EVALUACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UNA HERRAMIENTA DE SOFTWARE PARA GESTIÓN DE REQUERIMIENTOS E INCIDENTES TÉCNICOS EN LA EMPRESA POL COLOMBIA SAS

ING. IVÁN DARÍO ESTEBAN QUINTERO

ING. IGNACIO ANTONIO FIESCO ALVAREZ

ING. JOSÉ ALEXANDER VARGAS GALINDO

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y EMPRESARIALES

ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS

BOGOTÁ D.C – 2016

EVALUACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UNA HERRAMIENTA DE SOFTWARE PARA GESTIÓN DE REQUERIMIENTOS E INCIDENTES TÉCNICOS EN LA EMPRESA POL COLOMBIA SAS

ING. IVÁN DARÍO ESTEBAN QUINTERO

ING. IGNACIO ANTONIO FIESCO ALVAREZ

ING. JOSÉ ALEXANDER VARGAS GALINDO

Trabajo de grado para obtener el título de Gerente de Proyecto

Asesor: Daniel Mauricio Álvarez Contreras

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y EMPRESARIALES

ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS

BOGOTÁ D.C – 2016

CONTENIDO

pág.

LISTA DE TABLAS

pág.

LISTA DE FIGURAS

pág.

LISTA DE GRAFICOS

pág.

RESUMEN

POL COLOMBIA SAS es una empresa nacional que presta servicios de consultoría, diseño de soluciones a la medida, outsourcing de impresión y gestión documental; el presente documento contiene el plan de proyecto utilizando la metodología del PMI PMBOK quinta versión, en la evaluación e implementación de una herramienta de software para gestión de requerimientos e incidentes técnicos. El documento está distribuido en 4 partes, la primer parte describe la función misional de la empresa, y el problema con su respectivas alternativas de solución, en la segunda parte se encuentran los estudios y evaluaciones de mercado, técnico, económico-financiero, social y ambiental; la tercer parte contiene el project chárter y el plan de gestión del proyecto; y en la cuarta parte son realizadas las conclusiones y recomendaciones.

1. Antecedentes

1.1. Descripción Organización Fuente del Problema o la Necesidad

1.1.1. Marco histórico de la organización.

POL COLOMBIA SAS es una empresa nacional fundada en el año 2012 tras la división estratégica y financiera de Printer On Line, que cuenta con 6 colaboradores a nivel nacional y tiene la condición de pequeña empresa (Certificado Cámara y Comercio POL COLOMBIA SAS, 2015; p. 3) de acuerdo a lo establecido en el numeral 1 del Artículo 2 de la ley 1429 de 2010.

La razón de ser para POL COLOMBIA SAS es prestar servicios de consultoría, diseño de soluciones a la medida y outsourcing de impresión y gestión documental; monitoreo y control de impresión; contrato todo incluido (Equipos, insumos, soporte y servicio, backup y software).

1.1.2. Direccionamiento estratégico de la organización.

Actualmente POL COLOMBIA SAS basa su dirección estratégica con base a lo estipulado en su misión, visión y valores corporativos.

1.1.3. Objetivos estratégicos de la organización.

- Posicionar a POL COLOMBIA SAS como una empresa líder en los servicios de gestión documental e imprenta a nivel nacional.
- Contribuir a la sostenibilidad ambiental y disminución de recursos físicos con la implementación de tecnologías de información que eviten usos de papel e insumos químicos.
- Prestar servicios con calidad mediante la implementación de tecnología e infraestructura de punta y/o personal especializado.

1.1.4. Políticas institucionales.

Las políticas establecidas en POL COLOMBIA SAS hacen referencia a políticas de seguridad social e industrial (HSEQ) transversal a todos sus procesos y la política de Responsabilidad Social Corporativa y ambiental (RSC) que contribuye con los objetivos de cero papel y optimización de recursos, mitigando su impacto con el medio ambiente.

1.1.5. Misión, visión y valores.

- Misión: Ser un proveedor de SOLUCIONES DE IMPRESIÓN y GESTIÓN DE DOCUMENTOS para organizaciones que buscan mejorar la productividad, la eficacia en sus operaciones y la satisfacción con sus clientes, mediante el uso de herramientas, tecnología de punta y profesionales altamente calificados que agregan valor y sostenibilidad a sus negocios.
- Visión: Para el año 2017, POL COLOMBIA SAS será el mejor aliado estratégico del mercado con productos y servicios de alta calidad y satisfacción sostenida de nuestros clientes.
- Valores: POL COLOMBIA SAS es un proveedor de soluciones de impresión y manejo de documentos para organizaciones que buscan mejorar la productividad administrativa, la eficacia en sus operaciones y la satisfacción de sus clientes internos y externos, apoyado con las herramientas tecnológicas de hardware y software soportados por expertos en servicio técnico y desarrollando sus actividades de acuerdo a los lineamientos de calidad y los requisitos del cliente, buscando el crecimiento organizacional, calidad en el servicio y la mejora continua

1.1.6. Estructura organizacional.

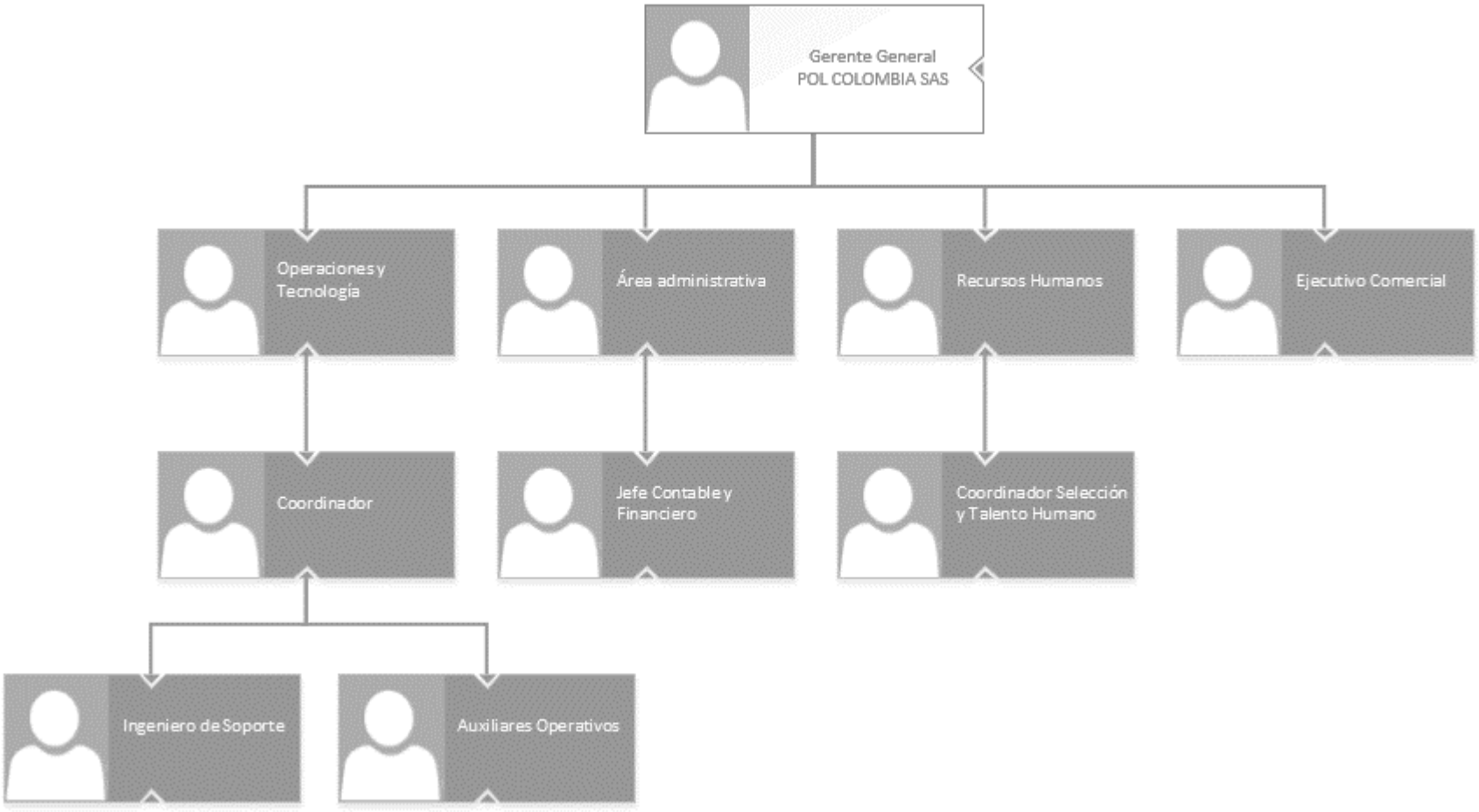


Figura 1. *Estructura Organizacional POL COLOMBIA SAS.*

1.1.7. Mapa estratégico.

POL COLOMBIA SAS orienta sus esfuerzos y procesos en pro de la satisfacción del cliente alineando su estrategia a los objetivos generales de la organización y los procesos misionales, de soporte y control.

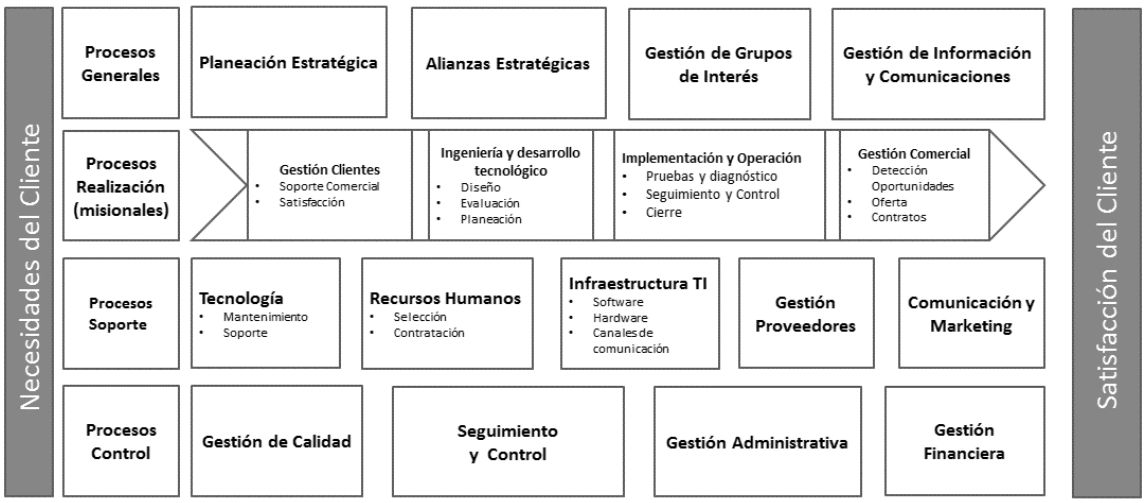


Grafico 1. *Mapa estratégico POL COLOMBIA SAS*

1.1.8. Cadena de valor de la organización.

La cadena de valor en POL COLOMBIA SAS se basa en los siguientes productos:

- Consultoría: Diseño de soluciones a la medida y presupuesto en outsourcing de impresión y gestión documental.
- Impresión Móvil: Impresión desde cualquier dispositivo sin instalar controladores o software adicional.
- Impresión Inteligente (Follow Me): Impresión en cualquier equipo conectado a la red.
- Distribución Automática: Genera documentos del proceso sin papel pre-impreso a través de imágenes digitales en el repositorio y distribución a través de correo electrónico o cualquier impresora en la red.

- Archivo Digital: Conecte los equipos multifuncionales a su plataforma digital e indexe los mismos desde la pantalla táctil.
- Monitoreo y Control de Impresión: Plataforma monitoreada y controlada, reduciendo impresiones innecesarias, optimizando recursos y disminuyendo el impacto al medio ambiente.
- Contrato Todo Incluido: Equipos, insumos, soporte y servicio, backup y software.
- Gestión documental: digitalización de documentos y gestión de flujo documental.

1.2. Caso de Negocio (Business Case)

1.2.1. Antecedentes del problema.

POL COLOMBIA SAS ha brindado soluciones que optimizan los recursos y la productividad de las organizaciones disminuyendo el impacto al medio ambiente y aumentando la rentabilidad y eficiencia de sus clientes. Si bien este compromiso ha permitido la expansión en el mercado y la captación de nuevos clientes, también ha traído consigo problemas de atención oportuna y controlada de los requerimientos e incidentes presentados en los productos y servicios contratados.

A través de las reuniones mensuales de comité técnico en POL COLOMBIA SAS, y análisis a las encuestas de satisfacción realizadas a sus clientes, fue identificado un inconformismo en los mismos, al no existir una herramienta o medios de comunicación adecuados para el trámite de un requerimiento o incidencia técnica que se presente en sus productos y/o servicios contratados; así como la falta de control y seguimiento para

la retroalimentación de los casos reportados; esto ocasiono perdidas de suministros y oportunidades de facturación.

Adicional a esto, POL COLOMBIA SAS desea certificarse en ISO9001:2008 y el tener una herramienta para el registro de requerimientos e incidentes, se convierte en un elemento de gran valor agregado para cumplir con la trazabilidad de la calidad en el servicio prestado.

1.2.2. Árbol de problemas.

En la empresa POL COLOMBIA SAS se evidencian 4 causas principales que dan origen a la problemática expuesta por los clientes, los cuales corresponden a: Balanceo de cargas no efectiva, retraso en la atención de solicitudes, información descentralizada y ausencia de medición y control de operación; dichas causas tienen efectos negativos en los clientes actuales, lo cual se refleja en multas por incumplimiento, pérdida de información, insatisfacción general, PQR, perdidas de credibilidad entre otras.

En conclusión, realizado el análisis causa efecto se identifica el problema principal generado por las causas expuestas y que resume a la gestión inadecuada de solicitudes realizadas por los clientes.

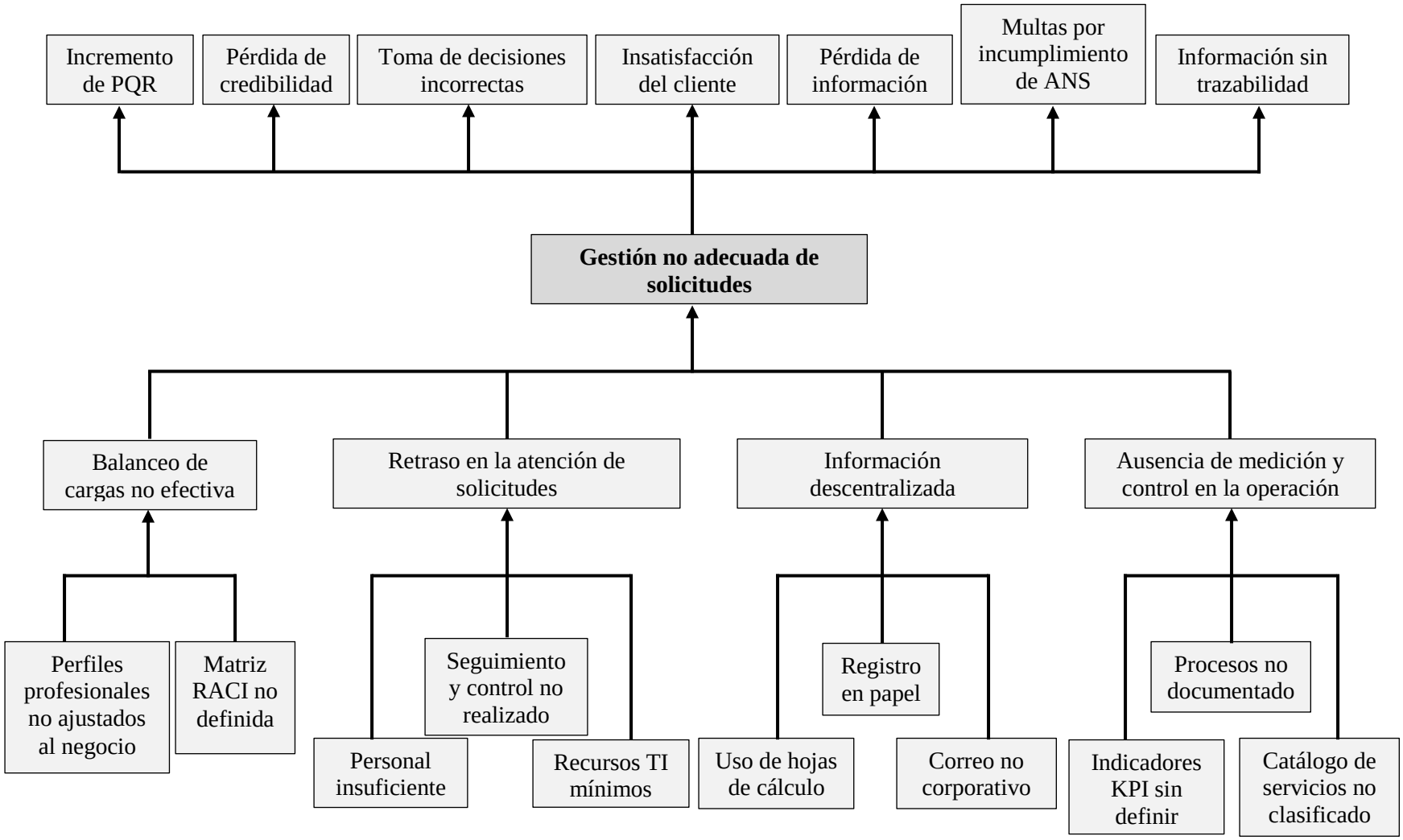


Figura 2. *Árbol de Problemas de POL COLOMBIA SAS.*

Datos suministrados por los Autores

1.2.3. Árbol de objetivos.

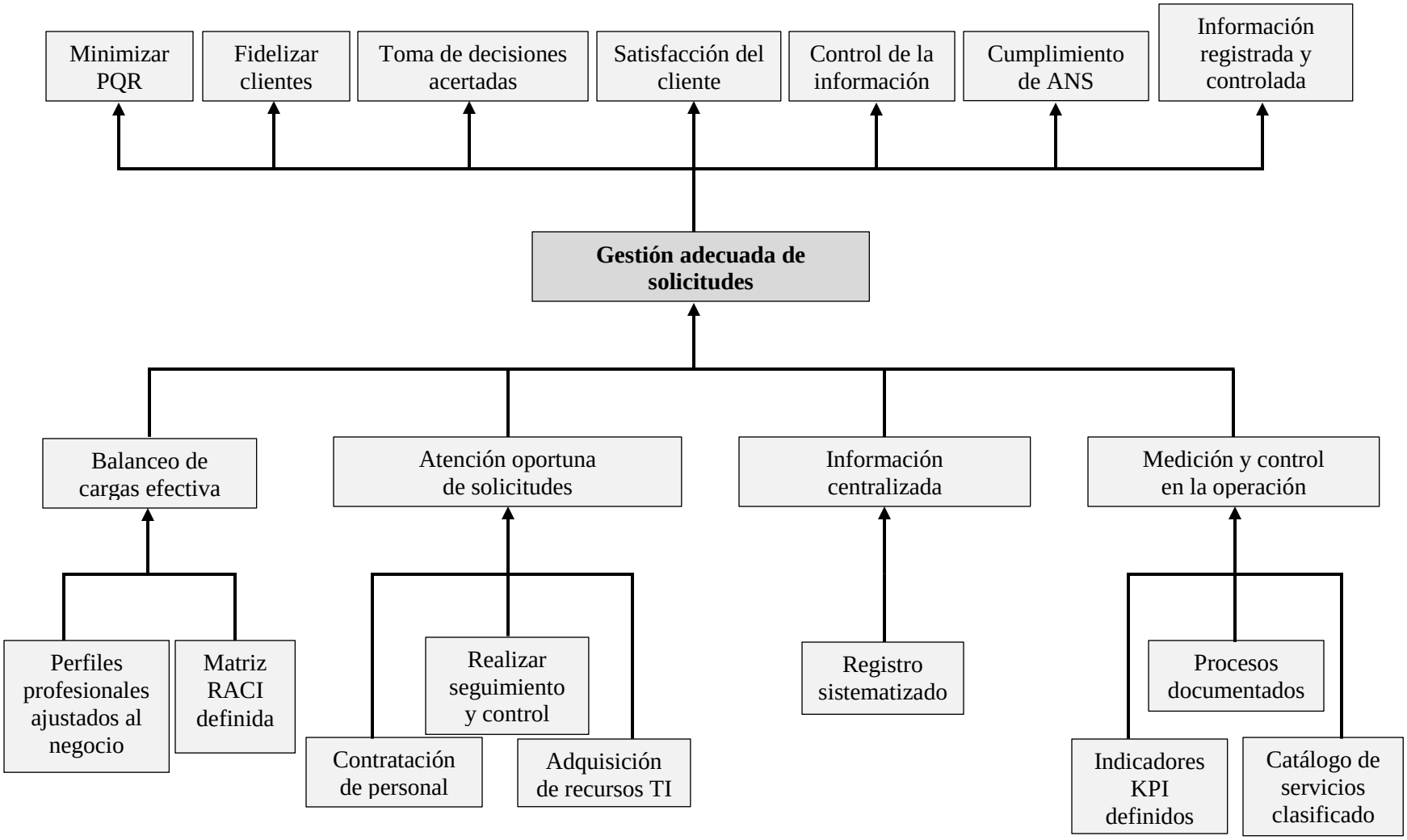


Figura 3. *Árbol de Objetivos de POL COLOMBIA SAS.*

Datos suministrados por los Autores

Con el objetivo de encontrar diferentes alternativas de solución al problema identificado en el análisis de causa efecto, se relacionan las alternativas de solución para cada causa identificando la solución en común de todas ellas para resolver o tratar el problema en su totalidad.

1.2.3.1. Objetivo general.

Evaluar e implementar una herramienta de software para la gestión de requerimientos e incidentes técnicos en la empresa POL COLOMBIA SAS ubicada en la ciudad de Bogotá D.C., en un periodo de catorce meses y con un valor base aproximado de ciento trece millones setecientos noventa y siete mil pesos moneda legal Colombiana ($113.797.000).

1.2.3.2. Objetivos específicos.

- Evaluar para la alternativa seleccionada, tres (3) opciones que permitan la gestión de requerimientos e incidentes técnicos reportados por los clientes de la empresa POL COLOMBIA SAS.
- Presentar un análisis de costo y características de la alternativa seleccionada.
- Validar el diseño funcional de la alternativa seleccionada la cual permita acceso desde cualquier equipo de cómputo y/o dispositivo móvil.
- Validar el diseño funcional de la alternativa seleccionada la cual permita nivelación de cargas y escalamiento para la gestión de los requerimientos e incidentes técnicos.
- Generar informes y reportes de la gestión de los requerimientos e incidentes técnicos, para análisis de información y estados de KPI´s.

- Implementar la alternativa más óptima de acuerdo a los criterios de evaluación y autorizada por la Gerencia General de la empresa POL COLOMBIA SAS para la gestión de requerimientos e incidentes técnicos.

1.2.4. Descripción de alternativas.

Partiendo del problema identificado se contemplan 3 alternativas de solución para evaluación y selección de la más óptima de acuerdo de los objetivos estratégicos de la organización:

- Contratación directa de personal: La presente alternativa consiste en la contratación de personal a través de la compañía POL COLOMBIA SAS bajo criterios de selección específicos al core del negocio.
- Registro sistematizado: Esta alternativa hace referencia a la evaluación de una herramienta existente en el mercado para implementarla en la empresa POL COLOMBIA SAS y gestionar las incidencias y requerimientos realizados por los clientes.
- Outsourcing para gestión y soporte: Para esta alternativa la empresa POL COLOMBIA SAS hace uso de la tercerización de negocios, los cuales serán gestionados y soportados técnicamente por una empresa externa al cliente y controlada bajo indicadores de gestión y acuerdos de nivel de servicio sobre la gestión realizada.
- Desarrollo de un sistema de información a la medida: Esta alternativa consiste en contratar una empresa de desarrollo de software para diseñar, desarrollar e implementar una herramienta para la gestión de incidencias y requerimientos.

1.2.5. Criterios de selección de alternativas.

Los criterios de selección para para evaluar cada una de las alternativas de solución descritas están basadas en:

- Costo.
- Satisfacción de la necesidad.
- Integridad de la información.
- Funcionalidad.
- Calidad.
- Impacto en el negocio.
- Tiempo.

La siguiente tabla relaciona la escala de calificación utilizada para evaluar las diferentes alternativas propuestas.

Tabla 1. *Escala de calificación*

ESCALA DE CALIFICACIÓN	
1	Muy Bajo
2	Bajo
3	Medio
4	Alto
5	Muy Alto

Nota. Datos suministrados por los Autores

Para los criterios de costo y tiempo se utilizará la siguiente escala de calificación:

Tabla 2. *Escala de calificación para tiempo y costo*

ESCALA DE CALIFICACIÓN	
1	Muy Alto
2	Alto
3	Medio
4	Bajo
5	Muy Bajo

Nota. Datos suministrados por los Autores

1.2.6. Análisis de alternativas.

De acuerdo a las tablas relacionadas en las escalas de calificación, la alternativa de solución que obtenga el mayor puntaje será la más óptima a desarrollar. El mayor puntaje a obtener es un valor de 35 puntos.

Tabla 3. *Análisis de alternativas*

Alternativa	Costo	Satisfacción de la necesidad	Integridad de la información	Funcionalidad	Calidad	Impacto en el negocio	Tiempo	Total
Contratación de personal	3	3	3	4	3	4	3	23
Registro sistematizado	2	4	5	5	5	5	4	30
Outsourcing para gestión y soporte	2	4	2	4	4	5	5	26
Desarrollar un sistema de información a la medida	1	4	4	5	4	5	1	24

Nota. Datos suministrados por los Autores

1.2.7. Selección de alternativa.

De acuerdo al resultado obtenido en la calificación de alternativas, la opción que más cumple con todos los criterios establecidos es la alternativa: Registro sistematizado, con una calificación de 30/35.

1.2.8. Justificación del proyecto.

POL COLOMBIA SAS es una empresa nacional fundada en el año 2012 tras la división estratégica y financiera de Printer On Line, que cuenta con 6 colaboradores a nivel nacional y tiene la condición de pequeña empresa (Certificado Cámara y Comercio POL COLOMBIA SAS, 2015; p. 3) de acuerdo a lo establecido en el numeral 1 del Artículo 2 de la ley 1429 de 2010. Su fundamento económico está basado en ofrecer soluciones de impresión y gestión de documentos para organizaciones que buscan la productividad administrativa, la eficiencia en sus operaciones y la satisfacción de sus

clientes internos y externos; el crecimiento en el mercado hace necesario la decisión de realizar la evaluación e implementación de una herramienta de Software para la gestión de requerimientos e incidentes técnicos, que le permita prestar un servicio integral, donde pueda ofrecer a sus clientes un soporte oportuno, controlado y con calidad a los diferentes casos reportados.

1.3. Marco Metodológico Para Realizar Trabajo de Grado

1.3.1. Tipos y métodos de investigación.

El método de investigación utilizado para el desarrollo del trabajo de grado, es basado en el tipo HIPOTÉTICO DEDUCTIVO, donde detectado un problema, se plantea una hipótesis para ser analizada de forma deductiva o inductiva, lo cual será comprobado experimentalmente, relacionando la teoría con la realidad.

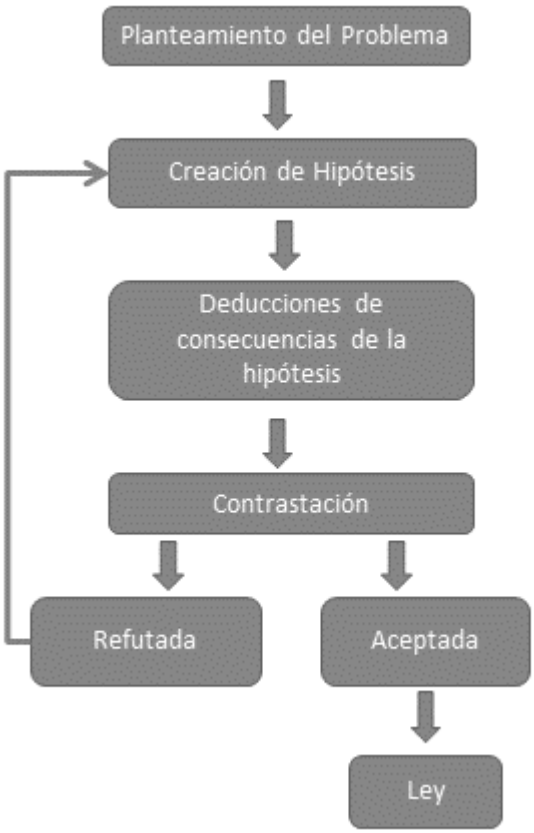


Figura 4. *Método de investigación.*

1.3.2. Herramientas para la recolección de información.

Las herramientas utilizadas en el desarrollo del proyecto son de tipo Software y Hardware:

- Software

Herramientas Ofimáticas como Microsoft Word Office, Excel, Power Point, Acrobat Reader, o las correspondientes versiones en Software libre como Libre Office Writer, Calc, Impress respectivamente.

Herramientas para proyectos como Microsoft Office Project, GanttProject.

Herramientas para la gestión de requerimientos e incidentes técnicos, en sus versiones Trial, Demo u Open source.

- Hardware

Equipos de cómputo.

Impresora.

Conectividad a internet.

Servidores físicos y/o virtuales para instalación, pruebas e implementación herramienta para la gestión de requerimientos e incidentes técnicos.

1.3.3. Fuentes de información.

Las fuentes de información utilizadas en el desarrollo del trabajo de grado se clasifican en primarias y/o secundarias:

- Primarias

Para efectos de este trabajo se considera como fuente primaria el levantamiento de requerimientos a través de reuniones y entrevistas con funcionarios de la empresa POL

COLOMBIA SAS, las cuales permiten obtener la información requerida para la evaluación e implementación de la herramienta de Software.

De igual manera se aplica el método de encuestas a todos los actores involucrados para conocer la percepción del servicio y las oportunidades de mejora necesarias para obtener la satisfacción del cliente.

- Secundarias

Información de fuentes bibliográficas como la guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (PMBOK), quinta edición.

La norma internacional ISO 9001:2008 y Normas APA, sexta edición.

Modelo de operación ITIL capítulos 14 y 15

Norma internacional ISO 12207:2008

Información de herramientas para la gestión de requerimientos e incidentes, por parte de diferentes fabricantes, respecto a sus requerimientos de funcionamiento, buenas prácticas de implementación y desempeño en la operación.

1.3.4. Supuestos y restricciones para el desarrollo del trabajo de grado.

1.3.4.1. Supuestos.

- Los lineamientos y condiciones para el trabajo de grado sean claramente definidos y expuestos al inicio del programa.
- Las instalaciones de la universidad cuenten con todos los recursos para el desarrollo del programa.
- El desarrollo de cada uno de los programas este orientado al entregable final del proyecto de grado.

- El desarrollo del programa cumpla con las fechas establecidas en el cronograma de la especialización.
- La metodología utilizada para el desarrollo del trabajo este alineada con el Project Management Institute (PMI).

1.3.4.2. Restricciones.

- Se requieren como mínimo 32 horas extracurriculares al mes para el desarrollo de trabajo de grado.
- La presentación de trabajos de grado se debe realizar con las normas APA sexta edición.
- No disponibilidad del asesor para revisión y acompañamiento del trabajo de grado en los tiempos establecidos.

1.3.5. Marco conceptual referencial.

Como herramienta para el desarrollo del proyecto se utiliza la metodología del Project Management Institute PMI y su guía de los fundamentos para la dirección de proyectos PMBOK quinta edición.

PMBOK: Es el estándar para la administración de proyectos y cuya siglas en ingles significan Project Management Body Of Knowledge (Compendio del saber para la gestión de proyectos).

La guía describe una visión general de las interacciones entre procesos dentro de las diez áreas de conocimiento y los cinco grupos de procesos, métodos y prácticas que deben tenerse en consideración desde que se inicia un proyecto hasta su finalización. La aplicación de éstas prácticas permitirá llevar una buena gestión del proyecto y mantener un mayor control, permitiendo al Project Manager y a su equipo realizar proyectos de

manera eficaz y eficiente (en alcance, tiempo, coste), así como asegurar la calidad y transparencia a lo largo de toda la vida del proyecto.

2. Estudios y Evaluaciones

2.1. Estudio de Mercado

El presente estudio de mercado analiza el contexto relacionado con la evaluación e implementación de una herramienta de Software para la gestión de requerimientos e incidentes técnicos en la empresa POL COLOMBIA SAS.

2.1.1. Población.

La evaluación e implementación de una herramienta de software para la gestión de requerimientos e incidentes técnicos será realizada en la ciudad de Bogotá D.C. Colombia.

2.1.2. Dimensionamiento demanda.

El consumo de productos de software se ubica en las principales ciudades del país como Bogotá, Cali, Cartagena, Medellín, Barranquilla y Bucaramanga, puesto que allí se concentra la mayor población de Colombia. Bogotá fue la ciudad que generó más ingresos para el sector con respecto al resto de las ciudades del país (Castellanos et al., 2007). En Bogotá se generaron ventas por 1.558 mil millones de pesos y en el resto de la ciudad por 60 mil millones de pesos (Castellanos et al., 2007).

- Según el IDC, Entre el 2003 y el 2014 el mercado de software & TI en Colombia ha crecido cinco veces su tamaño.
- Hardware sigue manteniendo predominio en el mercado de la tecnología con un 56% de la cuota total de mercado, sigue software con el 31% y servicios con 13% (IDC, 2015).
- Los principales servicios TI ofrecidos en Colombia están relacionados con Outsourcing e implementación & soporte. (IDC, 2015).

- Entre 2001 y 2013 se han graduado más de 300 mil personas en diferentes ingenierías relacionadas con el sector. (MinEducación, 2015).
- Colombia cuenta con una infraestructura capaz de soportar operaciones de talla mundial, con 9 cables submarinos que permiten la utilización de la tecnología 4G (MinTic, 2015)

2.1.3. Dimensionamiento oferta.

De acuerdo al grado de estandarización el Software se clasifica en dos tipos: Software empaquetado y Software a la medida (FEDESOFT, 2008). En el tema de servicios se identifican consultoría en sistemas, integración de sistemas, desarrollo de software, Outsourcing de sistema, servicio de procesamiento, educación y capacitación, mantenimiento y soporte de equipo, mantenimiento y soporte de software, consultoría e integración de redes y administración de redes.

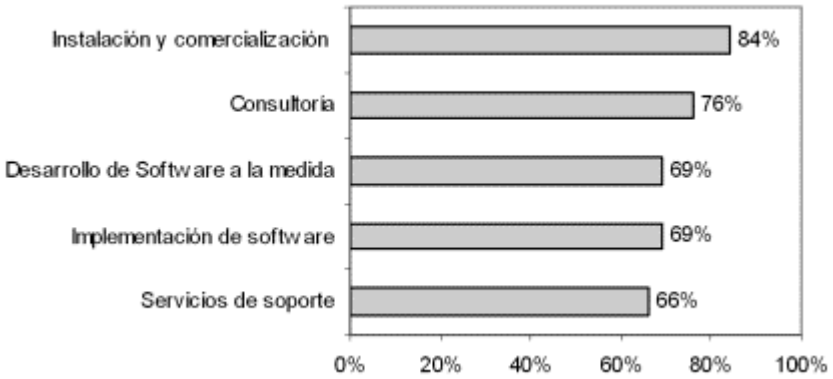


Grafico 2. *Distribución de servicios en el mercado*

A continuación se presenta los tipos de aplicaciones que son desarrolladas por las empresas de Software en la ciudad de Bogotá:

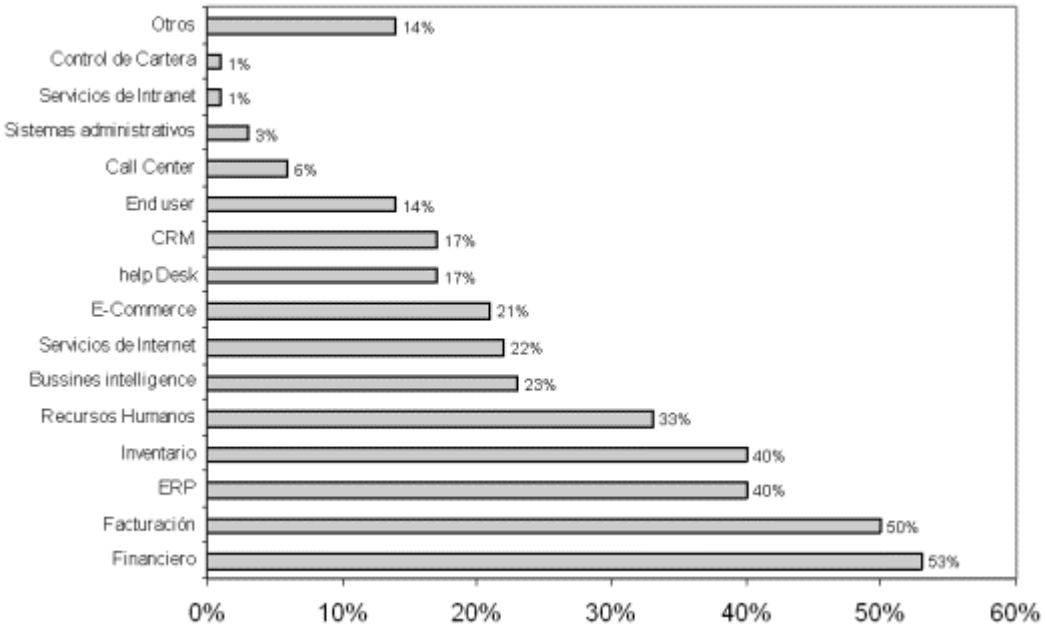


Grafico 3. *Tipos de aplicaciones*

2.1.4. Competencia – precios.

A continuación se presenta los precios dollar (US) de las herramientas de gestión de incidentes y requerimientos desarrolladas por los fabricantes más conocidos en el mercado para un total de 15 licencias de usuario estimadas:

Tabla 4. *Precios herramientas de gestión*

FABRICANTE	USUARIOS	PRECIO U$	PRECIO $
ARANDA	15	32.000	108.800.000
CA	15	35.000	119.000.000
MS SERVICES MANAGER	15	20.000	68.000.000
ITOP	15	2.400	8.160.000
HP SERVICE MANAGER	15	30.000	102.000.000
BMC REMEDY	15	40.000	136.000.000

Nota. Datos suministrados por los Autores

2.1.5. Punto equilibrio oferta – demanda.

Las diferentes organizaciones hoy en día buscan que sus productos y servicios estén apalancados en la satisfacción integral de cada uno de sus clientes, para lo cual buscan tener herramientas que les permita gestionar información en línea con sus clientes y a

partir de la misma tener un cuadro de mando para tomar decisiones en pro de una mejora continua de sus procesos.

Los clientes buscan tener comunicación por los diferentes canales existentes para escalar y realizar seguimiento a los incidentes que afectan sus procesos internos.

Los avances tecnológicos tanto los relacionados con Hardware como el desarrollo de Software genera más productos y servicios que permiten ofrecer nuevas oportunidades y negocios nacionales e internacionales.

El crecimiento en el mercado de productos y servicios relacionado con tecnologías de la información y desarrollo de software equivale a un 7% del PIB en Colombia.

La compra de tecnologías de la información y Software en Bogotá D.C. se realiza a través de distribuidores certificados que se encuentran en almacenes de cadena (Jumbo, Éxito, Ktronix, Alkosto) y centros de tecnología ubicados al norte de la capital (Unilago y Centro de Alta Tecnología).

La compra de tecnologías de la información y Software en Colombia se realiza por demanda de soluciones propuestas en sus productos y servicios. Otro factor de consumo es el cumplimiento con la normatividad y legislación Colombiana y los requerimientos que componen la implementación de nuevos proyectos.

2.2. Estudio Técnico

En el presente estudio está contemplado todo aquello que tiene relación con el funcionamiento y operatividad del proyecto, en el que se verifica la posibilidad técnica de desarrollar el producto, prestar el servicio, determinar su tamaño, localización, equipos, instalaciones y lo requerido para su puesta en producción.

2.2.1. Diseño conceptual del proceso o bien o producto.

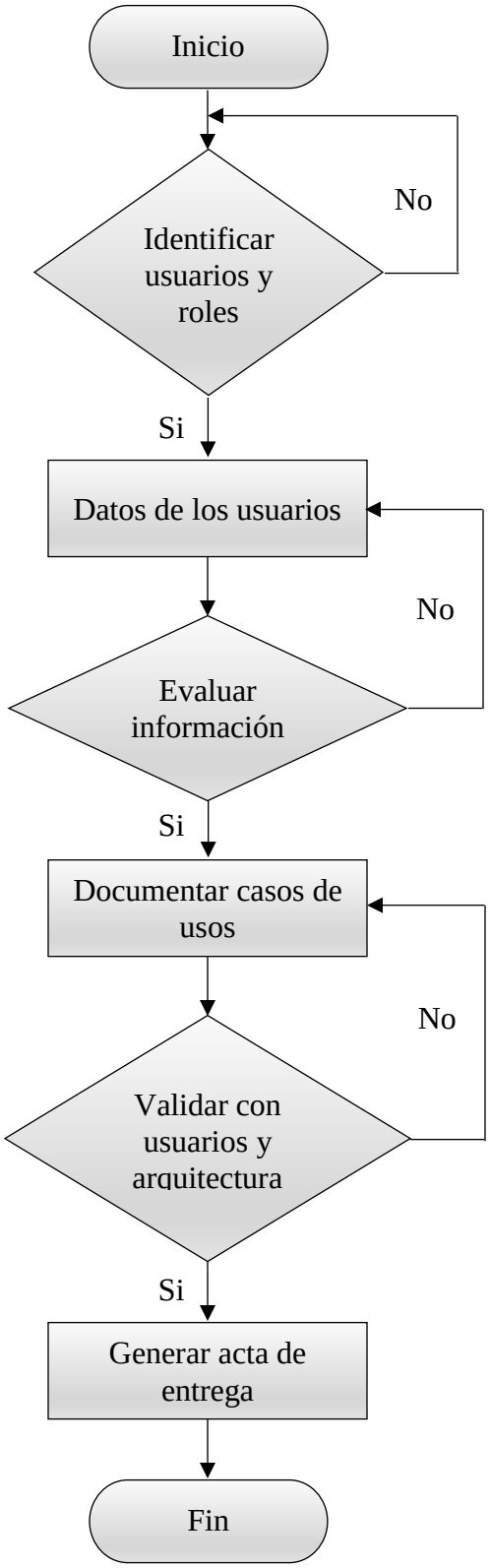


Figura 5. *Diseño conceptual del producto.*

Datos suministrados por los Autores

El producto resultado de la evaluación realizada a las herramientas de software preseleccionadas es definido conceptualmente bajo los siguientes factores que involucran la identificación de los usuarios, recolección de información, evaluación de los datos suministrados, documentación de manuales e instructivos y la confirmación por parte del cliente a satisfacción del entregable implementado.

2.2.2. Análisis y descripción del proceso o bien o producto o resultado que se desea obtener o mejorar con el desarrollo del proyecto.

A continuación se considera un análisis de actividades y la solución de negocio para nuestro cliente POL COLOMBIA SAS expresado con los casos de uso y/o requerimientos.

- Identificar los usuarios y sus roles: Se relacionan los usuarios y sus roles contemplados en la implementación de la herramienta de software

Tabla 5. *Roles de los usuarios*

USUARIO	ROL
Administrador	Cuenta con acceso a todos los módulos de la herramienta para realizar gestión sobre los mismos.
Funcional	Cuenta con acceso al módulo de registro y consulta para la gestión de requerimientos e incidentes.
Reportes	Tiene acceso y control al módulo de reportes para generar reportes estándar o nuevos reportes.
Auditor	Realiza consulta sobre los módulos funcionales de la herramienta.

Nota. Datos suministrados por los Autores

- Obtener datos de los usuarios: Se relaciona los requerimientos específicos por parte del usuario que debe cumplir el producto a implementar.

Tabla 6. *Requerimientos del usuario*

ID	REQUERIMIENTO
1	Ser una herramienta amigable, de fácil administración y uso
2	Cumplir con las políticas de seguridad de acceso y de la información.

3	La herramienta debe tener funcionalidad web.

Tabla 6. *(Continuación)*

ID	REQUERIMIENTO
4	La herramienta debe ser compatible con dispositivos móviles.
5	La herramienta debe ser escalable y permitir la integración con otras aplicaciones
6	La herramienta debe permitir la categorización de los diferentes casos de acuerdo a las áreas involucradas
7	La herramienta debe tener un módulo para la gestión de los casos, qué permita ser oportuno en la resolución de los mismos
8	La herramienta debe permitir la gestión de peticiones, quejas, reclamos, y felicitaciones.

Nota. Datos suministrados por los Autores

- Evaluar la información: Expone las etapas para la evaluación del producto requerido y su funcionalidad para el negocio.

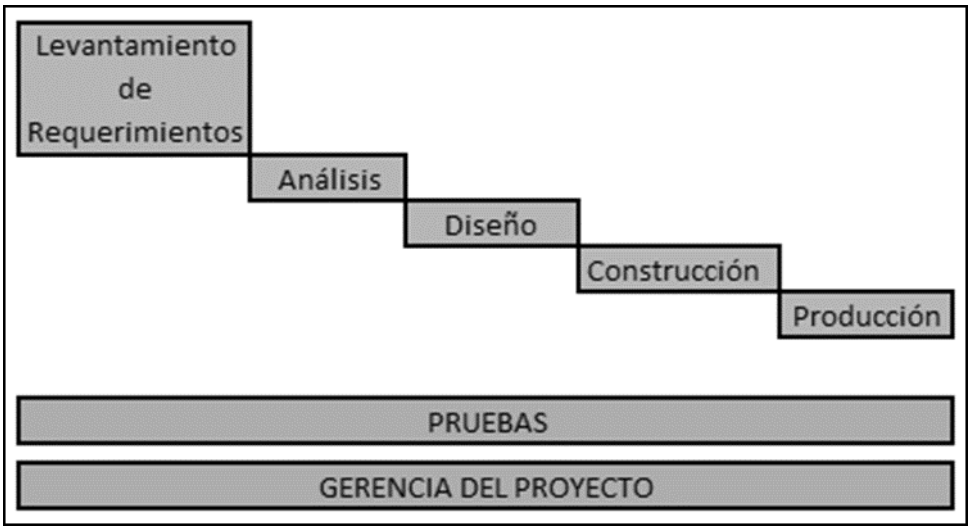


Figura 6. *Etapas del proyecto.*

Datos suministrados por los Autores

- Documentar los casos de uso: Como parte de la evaluación funcional y/o técnica de la herramienta a implementar en el proyecto se validará la existencia de manuales e instructivos para los diferentes módulos, así como

las características técnicas para soporte, mantenimiento e integridad con otras herramientas.

- Validar con los usuarios: Posterior a la evaluación de la herramienta a implementar se confirma con el usuario el alcance técnico y funcional del producto para validar que cumpla con todas las expectativas y necesidades.
- Validar contra la arquitectura de la empresa: En conjunto con el usuario se confirma el funcionamiento de la herramienta y el alcance de los objetivos del proyecto con la implementación de la misma para validar que cumple con las tareas para las cuales fueron diseñadas.

2.2.3. Análisis ciclo de vida del producto o bien o servicio o resultado.

2.2.3.1. Definir el ciclo de vida.

El ciclo de vida del producto está relacionado con el ciclo de vida del software, el cual, según la norma ISO 12207:2008, el fin de utilización el software se determina en la sección 6.4.10 Procesos de mantenimiento de software y 6.4.11 Procesos de disposición del software. Para POL COLOMBIA SAS se ha definido el modelo de ciclo de vida del software simple, el cual determino que en un periodo de 3 años, y según los informes de auditoría y funcionalidad de la herramienta implementada determinara si es obsoleta o no (también según el número de modificaciones solicitadas por la operación).

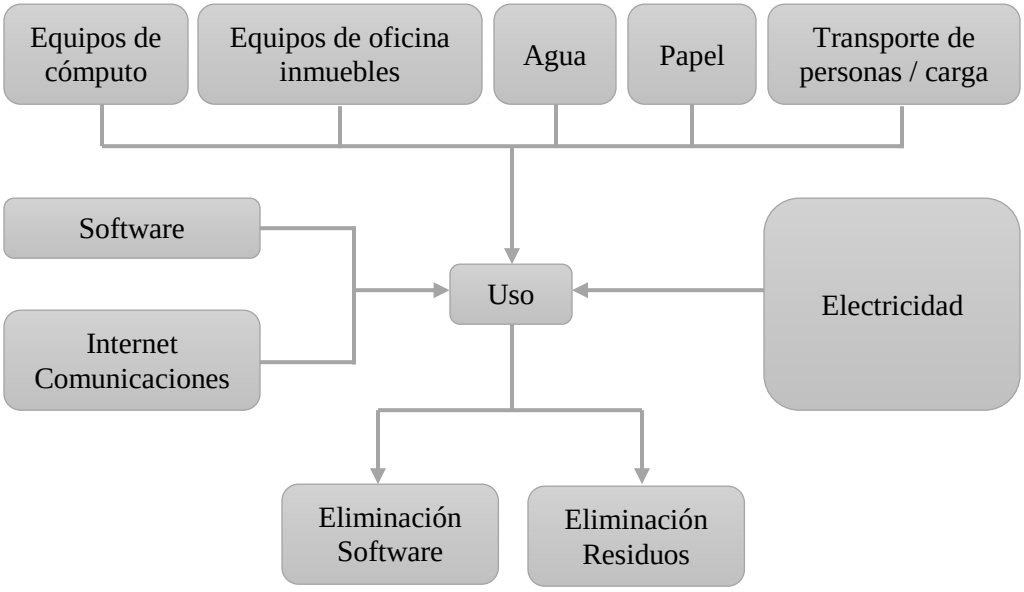


Figura 7. *Proceso simplificado del ciclo de vida del software de solicitudes e incidentes de POL COLOMBIA SAS.*

Datos suministrados por los Autores

2.2.4. Definición de tamaño y localización del proyecto.

La evaluación e implementación de una herramienta de software para la gestión de requerimientos e incidentes técnicos será realizada en la ciudad de Bogotá D.C. Colombia.

2.2.5. Requerimiento para el desarrollo del proyecto.

2.2.5.1. Equipos.

A continuación se describen las características mínimas para los equipos de oficina requeridos.

Tabla 7. *Características equipo de cómputo*

CARACTERISTICA	EQUIPO DE CÓMPUTO

Procesador:	Intel Core I5 Inside
Memoria:	4 GB o superior
Disco duro:	500 Gb
Sistema operativo:	Windows 7 Professional 64 bits o superior
Programas:	Office 2010 o superior

Nota. Datos suministrados por los Autores

Tabla 8. *Características impresora*

CARACTERISTICA	IMPRESORA
Tipo:	Multifuncional
Velocidad de impresión:	42 – 72 ppm
Ciclo de trabajo:	80000 páginas
Calidad de impresión:	Negro hasta 1200 x 1200 ppp Color hasta 2400 x 1200 ppp
Cartuchos:	4 uno de cada color 980
Conectividad:	LAN

Nota. Datos suministrados por los Autores

2.2.5.2. Infraestructura.

A continuación se describen las características mínimas para los servidores de aplicaciones, base de datos y canal de comunicación.

Tabla 9. *Características servidores de aplicaciones y base de datos*

SERVIDOR	SERVIDOR DE APLICACIONES	SERVIDOR BASE DE DATOS
Procesador:	Intel Quad Core o superior 2 CPU 2.66 GHz	1 X Intel® Xeon® DualCore 7110N 2.50GHz
Memoria:	4 GB o superior	4 GB o superior
Disco duro:	Open Bay	Open Bay
Sistema operativo:	Windows server	Windows server
Interfaz de red:	Dual Gigabit Ethernet	Dual Gigabit Ethernet
Fuente de poder:	2 x Power Supplies	2 x Power Supplies
Arquitectura:	Rack	Rack

Nota. Datos suministrados por los Autores

Tabla 10. *Características canal de Internet*

CARACTERISTICA	CANAL DE COMUNICACIÓN
Ancho de banda:	10Mb
Servicio:	7 x 24
Soporte:	7 x 24
Dedicado:	Si

Nota. Datos suministrados por los Autores

2.2.5.3. Personal.

A continuación se relaciona los actores técnicos involucrados en el desarrollo del proyecto.

Tabla 11. *Personal técnico involucrado en el proyecto*

CARGO	RESPONSABILIDAD	ROL
Coordinador de operaciones	Cliente	Validar y facilitar los recursos necesarios para el desarrollo de las actividades programadas.
Líder técnico	Equipo de proyecto	Responsable del control y seguimiento de las actividades establecidas en el proyecto.
Líder de pruebas	Equipo de proyecto	Encargado de realizar las pruebas funcionales y técnicas a la herramienta implementada.
Ingeniero de soporte	Equipo de proyecto	Responsable del soporte y mantenimiento a los recursos técnicos utilizados en el proyecto.

Nota. Datos suministrados por los Autores

2.2.6. Mapa de procesos de la organización con el proyecto implementado.

A continuación se anexa el mapa de procesos establecido en la empresa POL COLOMBIA SAS antes de la implementación de una herramienta de software para la gestión de incidentes y requerimientos.

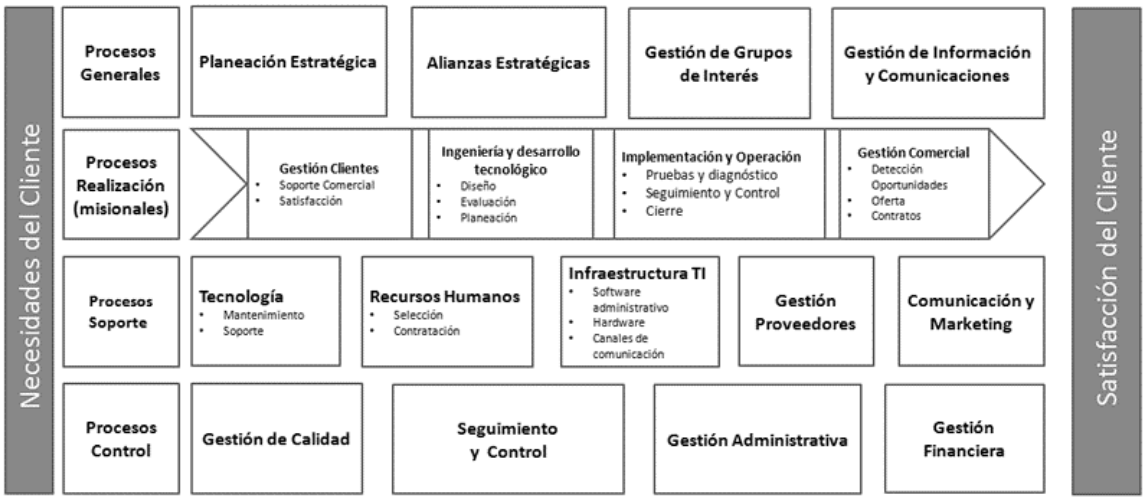


Grafico 4. *Mapa estratégico POL COLOMBIA SAS antes*

En el siguiente mapa se resaltan los procesos que son impactados positivamente con la implementación de la herramienta de software para la gestión de requerimientos e incidentes técnicos en la empresa POL COLOMBIA SAS:

Grafico 5. *Mapa estratégico POL COLOMBIA SAS después*

Con ayuda del proyecto y la implementación de una herramienta de software para la gestión de requerimientos e incidentes técnicos, se generan beneficios a nivel transversal en los procesos que componen el mapa estratégico de la organización.

El principal impacto se evidencia en los procesos de soporte y específicamente en el área de infraestructura TI.

Colateralmente los procesos generales, misionales y de control impactan el desarrollo operativo de la organización, permitiendo identificar oportunidades de negocio apalancadas en procesos con calidad bajo estándares de gestión y control, que da como resultado control general de la organización y de la información relevante a los procesos para toma de decisiones efectivas, eficaces y eficientes.

2.2.7. Técnicas de predicción (cuantitativa, cualitativa) para la producción de bien y la oferta de servicios generados por el proyecto.

Con el uso de la relación costo beneficio aplicada al proyecto de evaluación e implementación de una herramienta de software para la gestión de requerimientos e incidentes técnicos, se logra estimar el tiempo en el cual el valor monetario que actualmente no ingresa a la empresa POL COLOMBIA SAS se convierta en un margen de ganancia y utilidad.

De acuerdo al análisis más probable utilizado entre las multas aplicadas sobre la inversión y costo operativo del proyecto, se concluye que el tiempo en el cual las multas aplicadas corresponden al 1% del costo total es de seis meses; posterior a ese mes se evidencia que el costo operativo y de funcionamiento de la herramienta corresponde al 10% del costo ganado por las multas que ya no se generan.

2.3. Estudio Económico-Financiero

A continuación se presenta el análisis resultado de los estudios aplicados a los costos del proyecto con ayuda de la simulación de Montecarlo, análisis de tornado y análisis de araña.

2.3.1. Estimación de costos de inversión del proyecto.

La estimación de costos para el proyecto evaluación e implementación de una herramienta de software para la gestión de requerimientos e incidentes técnicos en la empresa POL COLOMBIA SAS, es de tipo costo fijo, basado en los precios actuales del mercado y el histórico de proyectos similares para determinar la variación existente en cuanto al tipo de moneda, leyes y normas del estado y los riesgos asociados al desarrollo de las actividades. El valor base aproximado es de ciento trece millones setecientos noventa y siete mil pesos moneda legal colombiana ($113.797.000).

2.3.2. Definición de costos de operación y mantenimiento del proyecto.

Tabla 12. *Costos mensuales de operación y mantenimiento del proyecto*

COSTOS MENSUALES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO			
Mantenimiento	Cantidad	Costo Mensual	
Mantenimiento de la herramienta	1	$	687.500
Costo de mantenimiento e infraestructura	1	$	800.000
Administrador de aplicaciones	1	$	3.000.000
Ingeniero de soporte senior	1	$	2.300.000
Ingeniero de soporte help-desk	3	$	1.400.000
	Total:	$	8.187.500

Nota. Datos suministrados por los Autores

Una vez implementado el proyecto en la empresa POL COLOMBIA SAS se requiere la contratación directa de 5 ingenieros especializados para soporte y mantenimiento de la aplicación; adicional el proveedor de la herramienta contempla un contrato a 3 años para mantenimiento y soporte por un valor de U$7500. Los costos de mantenimiento e infraestructura, corresponden al servicio y funcionamiento del hardware y al espacio físico TI.

2.3.3. Flujo de caja del proyecto.

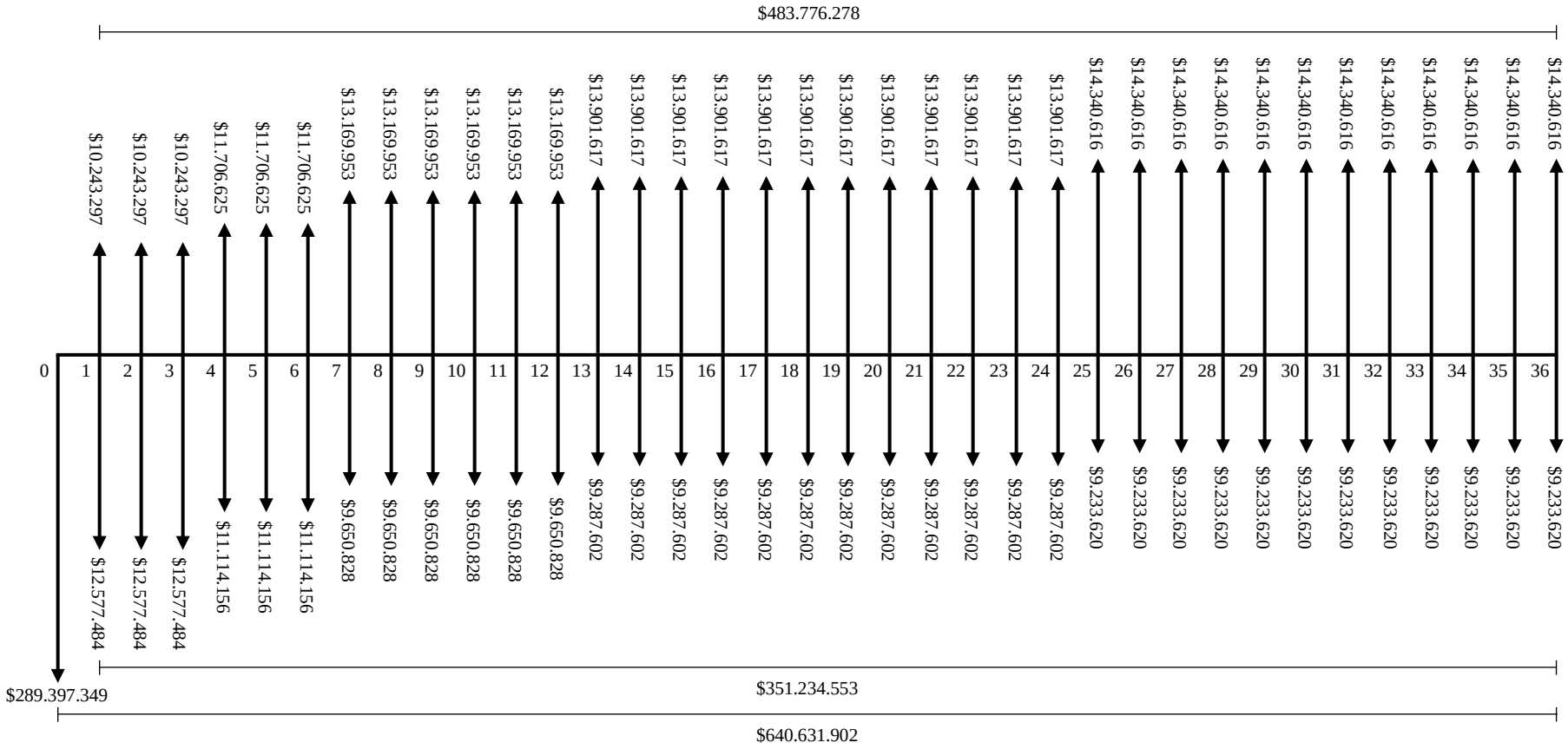


Figura 8. *Flujo de caja para Operación y Mantenimiento.*

Datos suministrados por los Autores

Los costos de operación y mantenimiento para el segundo y tercer año cuantificado aumentan de acuerdo al IPC promedio durante los últimos 4 años en Colombia (IPC utilizado 4,5% / año).

El valor del egreso en el periodo 0 corresponde a la sumatoria del costo del proyecto más el costo actual por multas/año.

2.3.4. Determinación del costo de capital, fuentes de financiación y uso de fondos.

Para el proyecto de evaluación e implementación de una herramienta de software para la gestión de requerimientos e incidentes técnicos en la empresa POL COLOMBIA SAS, se realizará una inversión interna por parte de la empresa como único sponsor para el desarrollo del proyecto. Dicha inversión corresponde a un porcentaje de la utilidad neta con la que cuenta actualmente POL COLOMBIA SAS en sus libros contables; es decir, que por decisión de la gerencia general de la empresa no se utilizará una fuente de financiación externa.

Los capitales inyectados por la empresa POL COLOMBIA SAS para el desarrollo del proyecto serán administrados y controlados por el gerente de proyecto informando al cliente el valor ganado y la variación de los indicadores de costo y cronograma.

2.3.5. Evaluación financiera del proyecto.

2.3.5.1. Relación costo – beneficio (cuantitativo).

De acuerdo a lo reportado por la gerencia general de POL COLOMBIA SAS y el problema expuesto en el presente trabajo, se realiza un análisis de la relación costo – beneficio, a partir de las cifras obtenidas por venta de productos y servicios para los años 2014 y 2015, contra los costos estimados para el desarrollo del proyecto.

Tabla 13. *Ingresos ventas y servicios en 1 año*

INGRESOS VENTAS Y SERVICIOS EN 1 AÑO					
PRODUCTO O SERVICIO	CLIENTE	COSTO MENSUAL	TOTAL 2014	TOTAL 2015	% VARIACIÓN
Consultoría	Colegio Distrital Enrique Olaya Herrera	$1.400.000	$1.400.000	$0	-100%
Impresión Móvil					0%
Impresión Inteligente	Riesgo de Fractura IPS	$650.000	$7.800.000	$8.190.000	5%
Distribución Automática	Riesgo de Fractura IPS	$240.000	$2.880.000	$3.024.000	5%
Archivo Digital	Salud Total EPS	$9.500.000	$114.000.000	$72.960.000	-36%
Monitorio y Control de Impresión	Colegio Distrital Enrique Olaya Herrera	$285.000	$3.420.000	$3.591.000	5%
	Riesgo de Fractura IPS	$285.000	$3.420.000	$3.591.000	5%
	Salud Total EPS	$285.000	$3.420.000	$3.591.000	5%
Contrato todo Incluido Y Gestión Documental	Corporación Universitaria Juan Ciudad	$42.530.000	$510.360.000	$499.842.000	-2,06%
	Fundación cardioinfantil	$67.820.000	$813.840.000	$807.563.200	-0,77%
	Hospital Universitario Mayor Mederi	$27.682.000	$332.184.000	$214.772.425	-35,35%
	Total:	$150.677.000	$1.792.724.000	$1.617.124.625	-9,80%

CONSIDERACIONES
La variación de los valores depende del IPC de cada año.
La diferencia negativa entre los años 2014 y 2015, corresponde a descuentos por ANS e incumplimientos en los requerimientos solicitados.
Los valores representados corresponden al costo acordado + IVA

Nota. Datos suministrados por los Autores

Análisis del costo-beneficio

Relación = beneficio / costo

$$\text{Relación} = \frac{\text{Sumatoria de pagos por incumplimientos de ANS}}{\text{Costo de implementación del proyecto}}$$

Relación = $175.599.375 / $113.797.974

Relación = 1,54

El valor de la sumatoria de pagos por incumplimientos de ANS en la empresa POL COLOMBIA SAS entre el año 2014 y 2015 por ventas de productos y/o servicios contratados corresponde a $175.599.375

A continuación se relacionan las conclusiones obtenidas con el análisis costo-beneficio realizado:

- La empresa POL COLOMBIA SAS entre el año 2015 y 2014 por ventas de productos y/o servicio contratados con sus clientes generó una pérdida de $175.599.375
- Con la implementación de la herramienta de software seleccionada la empresa POL COLOMBIA SAS se espera reducir el margen de perdida por descuentos en ANS e incumplimiento en los requerimientos solicitados.
- El costo total estimado del proyecto de evaluación e implementación de una herramienta de software para gestión de requerimientos e incidentes técnicos, corresponde al 64.85% de la perdida que hoy se está generando.

2.3.5.2. Relación costo – beneficio (cualitativo)

A continuación se relaciona los beneficios obtenidos con la implementación de la herramienta en relación al mapa estratégico de la organización:

Tabla 14. *Beneficios relación costo-beneficio (cualitativo)*

PROCESOS	BENEFICIOS
GENERALES	Mayor control de la información y gestión de las comunicaciones con los clientes.
MISIONALES	Fidelización de clientes.
	Operaciones controladas y medibles para la toma de decisiones.
	Renovación de contratos
	Ampliación de servicios contratados
	Ingreso de nuevos clientes
SOPORTE	Gestión oportuna de requerimientos e incidentes
	Comunicación efectiva entre el cliente y la empresa POL COLOMBIA SAS
	Incorporación en otros nichos de mercado
CONTROL	Procesos de calidad estandarizados
	Seguimiento y control a procesos y procedimientos
	Medición de indicadores para toma de decisiones
	Cuadro de mando para análisis de información y estrategia operativa y comercial
	Reducción de las multas y sanciones ocasionadas por incumplimiento a los contratos y/o ANS establecidos.

Nota. Datos suministrados por los Autores

2.3.6. Análisis de sensibilidad.

Es realizado a través de 3 escenarios para estimar el tiempo de recuperación del capital invertido en el proyecto y la utilidad neta obtenida por cada mes en una línea de tiempo a tres (3) años.

Tabla 15. *Escenario 1*

Período	% Estimado	Ingresos	Egresos OP	Egresos Multas	Egreso Total	Utilidad
0		$ -	$ (113.797.974)	$ (175.599.375)		$ (289.397.349)
1	50%	$ 7.316.641	$ (8.187.500)	$ (7.316.641)	$ (15.504.141)	$ (8.187.500)
2	50%	$ 7.316.641	$ (8.187.500)	$ (7.316.641)	$ (15.504.141)	$ (8.187.500)
3	50%	$ 7.316.641	$ (8.187.500)	$ (7.316.641)	$ (15.504.141)	$ (8.187.500)
4	60%	$ 8.779.969	$ (8.187.500)	$ (5.853.313)	$ (14.040.813)	$ (5.260.844)
5	60%	$ 8.779.969	$ (8.187.500)	$ (5.853.313)	$ (14.040.813)	$ (5.260.844)
6	60%	$ 8.779.969	$ (8.187.500)	$ (5.853.313)	$ (14.040.813)	$ (5.260.844)
7	70%	$ 10.243.297	$ (8.187.500)	$ (4.389.984)	$ (12.577.484)	$ (2.334.188)
8	70%	$ 10.243.297	$ (8.187.500)	$ (4.389.984)	$ (12.577.484)	$ (2.334.188)
9	70%	$ 10.243.297	$ (8.187.500)	$ (4.389.984)	$ (12.577.484)	$ (2.334.188)
10	80%	$ 11.706.625	$ (8.187.500)	$ (2.926.656)	$ (11.114.156)	$ 592.469
11	80%	$ 11.706.625	$ (8.187.500)	$ (2.926.656)	$ (11.114.156)	$ 592.469
12	80%	$ 11.706.625	$ (8.187.500)	$ (2.926.656)	$ (11.114.156)	$ 592.469
13	90%	$ 13.169.953	$ (8.555.938)	$ (1.463.328)	$ (10.019.266)	$ 3.150.688
14	90%	$ 13.169.953	$ (8.555.938)	$ (1.463.328)	$ (10.019.266)	$ 3.150.688
15	90%	$ 13.169.953	$ (8.555.938)	$ (1.463.328)	$ (10.019.266)	$ 3.150.688
16	90%	$ 13.169.953	$ (8.555.938)	$ (1.463.328)	$ (10.019.266)	$ 3.150.688
17	90%	$ 13.169.953	$ (8.555.938)	$ (1.463.328)	$ (10.019.266)	$ 3.150.688
18	90%	$ 13.169.953	$ (8.555.938)	$ (1.463.328)	$ (10.019.266)	$ 3.150.688
19	90%	$ 13.169.953	$ (8.555.938)	$ (1.463.328)	$ (10.019.266)	$ 3.150.688
20	90%	$ 13.169.953	$ (8.555.938)	$ (1.463.328)	$ (10.019.266)	$ 3.150.688
21	90%	$ 13.169.953	$ (8.555.938)	$ (1.463.328)	$ (10.019.266)	$ 3.150.688
22	90%	$ 13.169.953	$ (8.555.938)	$ (1.463.328)	$ (10.019.266)	$ 3.150.688

Tabla 15. *(Continuación)*

Período	% Estimado	Ingresos	Egresos OP	Egresos Multas	Egreso Total	Utilidad
23	90%	$ 13.169.953	$ (8.555.938)	$ (1.463.328)	$ (10.019.266)	$ 3.150.688
24	90%	$ 13.169.953	$ (8.555.938)	$ (1.463.328)	$ (10.019.266)	$ 3.150.688
25	90%	$ 13.169.953	$ (8.940.955)	$ (1.463.328)	$ (10.404.283)	$ 2.765.670
26	90%	$ 13.169.953	$ (8.940.955)	$ (1.463.328)	$ (10.404.283)	$ 2.765.670
27	90%	$ 13.169.953	$ (8.940.955)	$ (1.463.328)	$ (10.404.283)	$ 2.765.670
28	90%	$ 13.169.953	$ (8.940.955)	$ (1.463.328)	$ (10.404.283)	$ 2.765.670
29	90%	$ 13.169.953	$ (8.940.955)	$ (1.463.328)	$ (10.404.283)	$ 2.765.670
30	90%	$ 13.169.953	$ (8.940.955)	$ (1.463.328)	$ (10.404.283)	$ 2.765.670
31	90%	$ 13.169.953	$ (8.940.955)	$ (1.463.328)	$ (10.404.283)	$ 2.765.670
32	90%	$ 13.169.953	$ (8.940.955)	$ (1.463.328)	$ (10.404.283)	$ 2.765.670
33	90%	$ 13.169.953	$ (8.940.955)	$ (1.463.328)	$ (10.404.283)	$ 2.765.670
34	90%	$ 13.169.953	$ (8.940.955)	$ (1.463.328)	$ (10.404.283)	$ 2.765.670
35	90%	$ 13.169.953	$ (8.940.955)	$ (1.463.328)	$ (10.404.283)	$ 2.765.670
36	90%	$ 13.169.953	$ (8.940.955)	$ (1.463.328)	$ (10.404.283)	$ 2.765.670
Total:		$ 430.218.469			$ (404.792.363)	$ 25.426.106

Nota. Datos suministrados por los Autores

Egresos OP: Corresponde a los egresos mensuales generados por los costos de operación y mantenimiento de la herramienta.

Egresos Multas: Corresponde al porcentaje faltante por incumplimiento en los ANS para cada mes (100% - %Estimado).

Total Ingresos = $430.218.469

Total Egresos = $404.792.363

Relación B/C = 1,06

Tabla 16. *Escenario 2*

Período	% Estimado	Ingresos	Egresos OP	Egresos Multas	Egreso Total	Utilidad
0		$ -	$ (113.797.974)	$ (175.599.375)		$ (289.397.349)
1	70%	$ 10.243.297	$ (8.187.500)	$ (4.389.984)	$ (12.577.484)	$ (2.334.188)
2	70%	$ 10.243.297	$ (8.187.500)	$ (4.389.984)	$ (12.577.484)	$ (2.334.188)
3	70%	$ 10.243.297	$ (8.187.500)	$ (4.389.984)	$ (12.577.484)	$ (2.334.188)
4	80%	$ 11.706.625	$ (8.187.500)	$ (2.926.656)	$ (11.114.156)	$ 592.469
5	80%	$ 11.706.625	$ (8.187.500)	$ (2.926.656)	$ (11.114.156)	$ 592.469
6	80%	$ 11.706.625	$ (8.187.500)	$ (2.926.656)	$ (11.114.156)	$ 592.469
7	90%	$ 13.169.953	$ (8.187.500)	$ (1.463.328)	$ (9.650.828)	$ 3.519.125
8	90%	$ 13.169.953	$ (8.187.500)	$ (1.463.328)	$ (9.650.828)	$ 3.519.125
9	90%	$ 13.169.953	$ (8.187.500)	$ (1.463.328)	$ (9.650.828)	$ 3.519.125
10	90%	$ 13.169.953	$ (8.187.500)	$ (1.463.328)	$ (9.650.828)	$ 3.519.125
11	90%	$ 13.169.953	$ (8.187.500)	$ (1.463.328)	$ (9.650.828)	$ 3.519.125
12	90%	$ 13.169.953	$ (8.187.500)	$ (1.463.328)	$ (9.650.828)	$ 3.519.125
13	95%	$ 13.901.617	$ (8.555.938)	$ (731.664)	$ (9.287.602)	$ 4.614.016
14	95%	$ 13.901.617	$ (8.555.938)	$ (731.664)	$ (9.287.602)	$ 4.614.016
15	95%	$ 13.901.617	$ (8.555.938)	$ (731.664)	$ (9.287.602)	$ 4.614.016
16	95%	$ 13.901.617	$ (8.555.938)	$ (731.664)	$ (9.287.602)	$ 4.614.016
17	95%	$ 13.901.617	$ (8.555.938)	$ (731.664)	$ (9.287.602)	$ 4.614.016
18	95%	$ 13.901.617	$ (8.555.938)	$ (731.664)	$ (9.287.602)	$ 4.614.016
19	95%	$ 13.901.617	$ (8.555.938)	$ (731.664)	$ (9.287.602)	$ 4.614.016
20	95%	$ 13.901.617	$ (8.555.938)	$ (731.664)	$ (9.287.602)	$ 4.614.016
21	95%	$ 13.901.617	$ (8.555.938)	$ (731.664)	$ (9.287.602)	$ 4.614.016
22	95%	$ 13.901.617	$ (8.555.938)	$ (731.664)	$ (9.287.602)	$ 4.614.016

Tabla 16. *(Continuación)*

Período	% Estimado	Ingresos	Egresos OP	Egresos Multas	Egreso Total	Utilidad
23	95%	$ 13.901.617	$ (8.555.938)	$ (731.664)	$ (9.287.602)	$ 4.614.016
24	95%	$ 13.901.617	$ (8.555.938)	$ (731.664)	$ (9.287.602)	$ 4.614.016
25	98%	$ 14.340.616	$ (8.940.955)	$ (292.666)	$ (9.233.620)	$ 5.106.995
26	98%	$ 14.340.616	$ (8.940.955)	$ (292.666)	$ (9.233.620)	$ 5.106.995
27	98%	$ 14.340.616	$ (8.940.955)	$ (292.666)	$ (9.233.620)	$ 5.106.995
28	98%	$ 14.340.616	$ (8.940.955)	$ (292.666)	$ (9.233.620)	$ 5.106.995
29	98%	$ 14.340.616	$ (8.940.955)	$ (292.666)	$ (9.233.620)	$ 5.106.995
30	98%	$ 14.340.616	$ (8.940.955)	$ (292.666)	$ (9.233.620)	$ 5.106.995
31	98%	$ 14.340.616	$ (8.940.955)	$ (292.666)	$ (9.233.620)	$ 5.106.995
32	98%	$ 14.340.616	$ (8.940.955)	$ (292.666)	$ (9.233.620)	$ 5.106.995
33	98%	$ 14.340.616	$ (8.940.955)	$ (292.666)	$ (9.233.620)	$ 5.106.995
34	98%	$ 14.340.616	$ (8.940.955)	$ (292.666)	$ (9.233.620)	$ 5.106.995
35	98%	$ 14.340.616	$ (8.940.955)	$ (292.666)	$ (9.233.620)	$ 5.106.995
36	98%	$ 14.340.616	$ (8.940.955)	$ (292.666)	$ (9.233.620)	$ 5.106.995
Total:		$ 483.776.278			$ (351.234.553)	$ 132.541.725

Nota. Datos suministrados por los Autores

Egresos OP: Corresponde a los egresos mensuales generados por los costos de operación y mantenimiento de la herramienta.

Egresos Multas: Corresponde al porcentaje faltante por incumplimiento en los ANS para cada mes (100% - %Estimado).

Total Ingresos = $483.776.278

Total Egresos = $351.234.553

Relación B/C = 1,37

Tabla 17. *Escenario 3*

Período	% Estimado	Ingresos	Egresos OP	Egresos Multas	Egreso Total	Utilidad
0		$ -	$ (113.797.974)	$ (175.599.375)		$ (289.397.349)
1	80%	$ 11.706.625	$ (8.187.500)	$ (2.926.656)	$ (11.114.156)	$ 592.469
2	80%	$ 11.706.625	$ (8.187.500)	$ (2.926.656)	$ (11.114.156)	$ 592.469
3	80%	$ 11.706.625	$ (8.187.500)	$ (2.926.656)	$ (11.114.156)	$ 592.469
4	90%	$ 13.169.953	$ (8.187.500)	$ (1.463.328)	$ (9.650.828)	$ 3.519.125
5	90%	$ 13.169.953	$ (8.187.500)	$ (1.463.328)	$ (9.650.828)	$ 3.519.125
6	90%	$ 13.169.953	$ (8.187.500)	$ (1.463.328)	$ (9.650.828)	$ 3.519.125
7	95%	$ 13.901.617	$ (8.187.500)	$ (731.664)	$ (8.919.164)	$ 4.982.453
8	95%	$ 13.901.617	$ (8.187.500)	$ (731.664)	$ (8.919.164)	$ 4.982.453
9	95%	$ 13.901.617	$ (8.187.500)	$ (731.664)	$ (8.919.164)	$ 4.982.453
10	98%	$ 14.340.616	$ (8.187.500)	$ (292.666)	$ (8.480.166)	$ 5.860.450
11	98%	$ 14.340.616	$ (8.187.500)	$ (292.666)	$ (8.480.166)	$ 5.860.450
12	98%	$ 14.340.616	$ (8.187.500)	$ (292.666)	$ (8.480.166)	$ 5.860.450
13	98%	$ 14.340.616	$ (8.555.938)	$ (292.666)	$ (8.848.603)	$ 5.492.013
14	98%	$ 14.340.616	$ (8.555.938)	$ (292.666)	$ (8.848.603)	$ 5.492.013
15	98%	$ 14.340.616	$ (8.555.938)	$ (292.666)	$ (8.848.603)	$ 5.492.013
16	98%	$ 14.340.616	$ (8.555.938)	$ (292.666)	$ (8.848.603)	$ 5.492.013
17	98%	$ 14.340.616	$ (8.555.938)	$ (292.666)	$ (8.848.603)	$ 5.492.013
18	98%	$ 14.340.616	$ (8.555.938)	$ (292.666)	$ (8.848.603)	$ 5.492.013
19	98%	$ 14.340.616	$ (8.555.938)	$ (292.666)	$ (8.848.603)	$ 5.492.013
20	98%	$ 14.340.616	$ (8.555.938)	$ (292.666)	$ (8.848.603)	$ 5.492.013
21	98%	$ 14.340.616	$ (8.555.938)	$ (292.666)	$ (8.848.603)	$ 5.492.013
22	98%	$ 14.340.616	$ (8.555.938)	$ (292.666)	$ (8.848.603)	$ 5.492.013

Tabla 16. *(Continuación)*

Período	% Estimado	Ingresos	Egresos OP	Egresos Multas	Egreso Total	Utilidad
23	98%	$ 14.340.616	$ (8.555.938)	$ (292.666)	$ (8.848.603)	$ 5.492.013
24	98%	$ 14.340.616	$ (8.555.938)	$ (292.666)	$ (8.848.603)	$ 5.492.013
25	99%	$ 14.486.948	$ (8.940.955)	$ (146.333)	$ (9.087.288)	$ 5.399.661
26	99%	$ 14.486.948	$ (8.940.955)	$ (146.333)	$ (9.087.288)	$ 5.399.661
27	99%	$ 14.486.948	$ (8.940.955)	$ (146.333)	$ (9.087.288)	$ 5.399.661
28	99%	$ 14.486.948	$ (8.940.955)	$ (146.333)	$ (9.087.288)	$ 5.399.661
29	99%	$ 14.486.948	$ (8.940.955)	$ (146.333)	$ (9.087.288)	$ 5.399.661
30	99%	$ 14.486.948	$ (8.940.955)	$ (146.333)	$ (9.087.288)	$ 5.399.661
31	99%	$ 14.486.948	$ (8.940.955)	$ (146.333)	$ (9.087.288)	$ 5.399.661
32	99%	$ 14.486.948	$ (8.940.955)	$ (146.333)	$ (9.087.288)	$ 5.399.661
33	99%	$ 14.486.948	$ (8.940.955)	$ (146.333)	$ (9.087.288)	$ 5.399.661
34	99%	$ 14.486.948	$ (8.940.955)	$ (146.333)	$ (9.087.288)	$ 5.399.661
35	99%	$ 14.486.948	$ (8.940.955)	$ (146.333)	$ (9.087.288)	$ 5.399.661
36	99%	$ 14.486.948	$ (8.940.955)	$ (146.333)	$ (9.087.288)	$ 5.399.661
Total:		$ 505.287.202			$ (329.723.630)	$ 175.563.572

Nota. Datos suministrados por los Autores

Egresos OP: Corresponde a los egresos mensuales generados por los costos de operación y mantenimiento de la herramienta.

Egresos Multas: Corresponde al porcentaje faltante por incumplimiento en los ANS para cada mes (100% - %Estimado).

Total Ingresos = $505.287.202

Total Egresos = $329.723.630

Relación B/C = 1,53

2.4. Estudio Social y Ambiental

2.4.1. Descripción y categorización de impactos ambientales.

2.4.1.1. Social.

La categoría social permite identificar los impactos generados por el desarrollo del proyecto a factores laborales, derechos humanos, consumo y comportamiento ético de los actores involucrados directa o indirectamente en el proyecto.

2.4.1.2. Ambiental.

Con la ayuda de la matriz P5 y la identificación de los factores que impactan el medio ambiente con el desarrollo del proyecto por la utilización de recursos como transporte, energía y agua, que generan residuos o desechos contaminantes no renovables, pero que permiten realizar su cálculo para control y mitigación del impacto ambiental.

2.4.1.3. Económica.

En esta categoría se identifica el impacto generado por el proyecto en cuanto a utilidad o rentabilidad alcanzada, caso actual en la cual el proyecto de inversión no genera un retorno económico sino beneficios cuantificables y cualificables alineados al mapa estratégico de la compañía.

2.4.2. Definición de flujo de entradas y salidas.

Las entradas y salidas están elaboradas de acuerdo a los procesos definidos durante el ciclo de vida del producto, 2.2.3 Análisis ciclo de vida del producto.

Tabla 18. *Definición de entradas y salidas estudio social y ambiental*

Procesos	Entradas	Salidas
Ingreso de Requerimientos e Incidentes	• Electricidad • Agua Potable • Software • Internet/Comunicaciones	• Aguas residuales • Residuos orgánicos • Registro de requerimientos e incidentes

Tabla 18. *(Continuación)*

Procesos	Entradas	Salidas
Ingreso de Requerimientos e Incidentes	• Equipos de Computo • Inmueble • Equipos de Oficina	• Residuos de papel • Consumo corriente eléctrica
Gestión de Requerimientos e Incidentes	• Electricidad • Agua Potable • Software • Internet/Comunicaciones • Equipos de Computo • Inmueble • Equipos de Oficina	• Aguas residuales • Residuos orgánicos • Reportes de gestión • Residuos de papel • Consumo corriente eléctrica
Reportes y Cumplimientos de ANS	• Electricidad • Agua Potable • Software • Internet/Comunicaciones • Equipos de Computo • Inmueble • Equipos de Oficina	• Aguas residuales • Residuos orgánicos • Felicitaciones, peticiones, quejas o reclamos. • Multas por incumplimiento • Actas y reportes de gestión • Residuos de papel • Consumo corriente eléctrica
Ordenes de Servicio, Compras	• Electricidad • Agua Potable • Software • Internet/Comunicaciones • Equipos de Computo • Inmueble • Equipos de Oficina	• Aguas residuales • Residuos orgánicos • Orden de servicio y/o compra • Residuos de papel • Consumo corriente eléctrica
Ordenes de Transporte	• Combustible • Aceite • Refrigerante • Equipos de Computo • Papel	• Aguas residuales • Residuos orgánicos • Orden de servicio y/o compra • Residuos de papel • CO2

Nota. Datos suministrados por los Autores

2.4.3. Calculo de impacto ambiental bajo criterios P5TM.

Con ayuda de la matriz P5TM para el proyecto evaluación e implementación de una herramienta de software para la gestión de requerimientos e incidentes técnicos en la empresa POL COLOMBIA SAS, es calculado el impacto ambiental que genera el desarrollo del proyecto a lo largo de las 5 fases para ejecución del mismo.

Los valores definidos para cada uno de los criterios evaluados se encuentran relacionados a la siguiente tabla de medición, que permite identificar aquellos factores que en su tendencia a ser positiva requieren de un tratamiento específico.

Tabla 19. *Rangos de valoración matriz P5TM*

Valoración		
+3	Impacto negativo alto	
+2	Impacto negativo medio	
+1	Impacto negativo bajo	
0	No aplica o Neutral	
-3	Impacto positivo alto	
-2	Impacto positivo medio	
-1	Impacto positivo bajo	

Nota. Datos suministrados por los Autores

Como resultado de la evaluación realizada a las diferentes categorías de impacto evaluadas con la P5TM se obtiene los resultados relacionados en la siguiente tabla, en la cual se concluye que el desarrollo del proyecto es viable, ya que su impacto al medio ambiente es bajo y mitigable.

De los resultados obtenidos a cada una de las fases de la matriz P5TM, la fase 1 – inicio, requiere mayor control y seguimiento para evitar que el desarrollo del proyecto impacte negativamente el medio ambiente y su entorno.

Tabla 20. *Resultado calculo impacto ambiental*

FASE	RESULTADO
Fase 1 – Inicio	-31
Fase 2 - Planificación	-36
Fase 3 – Implementación	-53
Fase 4 – Control	-71
Fase 5 - Cierre	-88
Total:	-279

Nota. Datos suministrados por los Autores

2.4.4. Calculo de huella de carbono.

EL Estudio ecológico para el proyecto de POL COLOMBIA SAS comprende el cálculo de la huella de carbono y la huella hídrica como impacto generado al medio ambiente.

La medición de la huella de carbono consiste en evaluar las actividades del proceso productivo que emiten gases efecto invernadero a la atmosfera directa o indirectamente y sumar todas las emisiones para obtener un resultado en toneladas de CO2 equivalente.

El Objetivo es calcular la cantidad de gases efecto invernadero en toneladas de CO2 equivalentes para el proyecto de POL COLOMBIA SAS.

2.4.4.1. Límites de análisis.

- Límite Territorial: El análisis es realizado para el proyecto evaluación e implementación de una herramienta de software para gestión de requerimientos e incidentes técnicos en la empresa POL COLOMBIA SAS, en la ciudad de Bogotá D.C., Colombia.
- Límite Sectorial: El sector productivo del análisis aplica para el sector de las TIC’s, usos de suelo comercial.

2.4.4.2. Identificación de emisiones.

El método a utilizar para el cálculo de las emisiones ha sido el determinado por el GHG Protocol PAS 2050, el cual determina 3 fases o alcances.

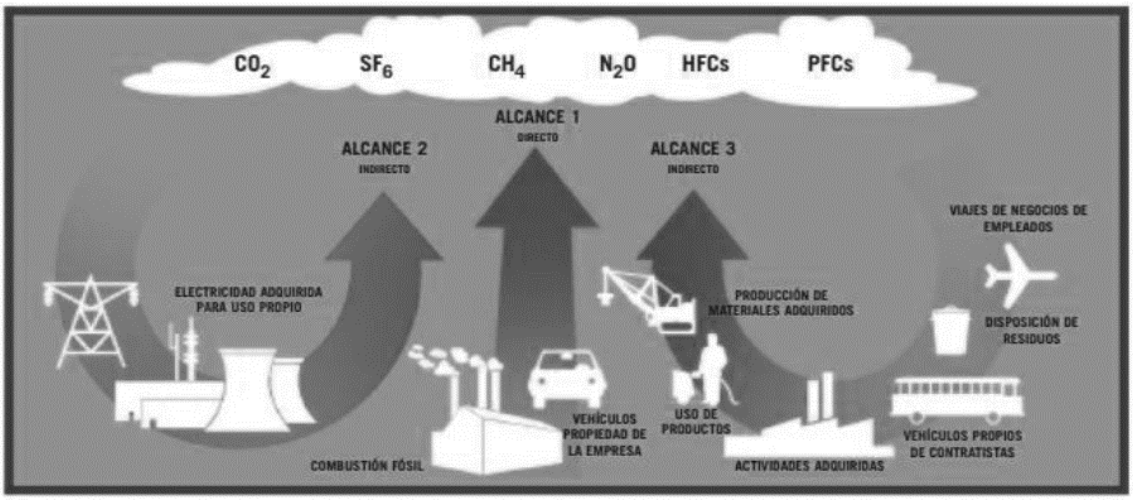


Grafico 6. *PAS 2050*

2.4.4.2.1. Alcance 1 – Emisiones directas de GEI

- Definir el tipo de combustible que usan las máquinas o equipamientos, gases refrigerantes.
- Determinar la cantidad de combustible que se ha consumido a lo largo del año en m3 o galones para cada uno de los equipos a través de la revisión de facturas y/o registros existentes en la entidad.

2.4.4.2.2. Alcance 2 – Emisiones indirectas de GEI asociadas a la electricidad

- Determinar la cantidad y tipo de equipos y/o maquinaria que consume energía eléctrica identificando la potencia de cada uno de ellos.
  - Tipo y número de luminarias en la entidad
  - Tipo y cantidad de equipos de cómputo
  - Tipo y cantidad de fotocopiadoras
  - Otros equipos electrónicos

- Determinar la cantidad de energía eléctrica consumida en kilovatios/hora en el año (determinar consumo mensual)

2.4.4.2.3. Alcance 3 – Otras emisiones indirectas

- Transporte a Oficinas: Determinar el tipo de combustible que usan y la cantidad que se ha consumido en el año de acuerdo con los viajes de personal, transporte de combustibles adquiridos, vehículos propios de contratistas, entre otros.
- Residuos: Determinar la cantidad de residuos generados por papel, toners de impresora, paginas.

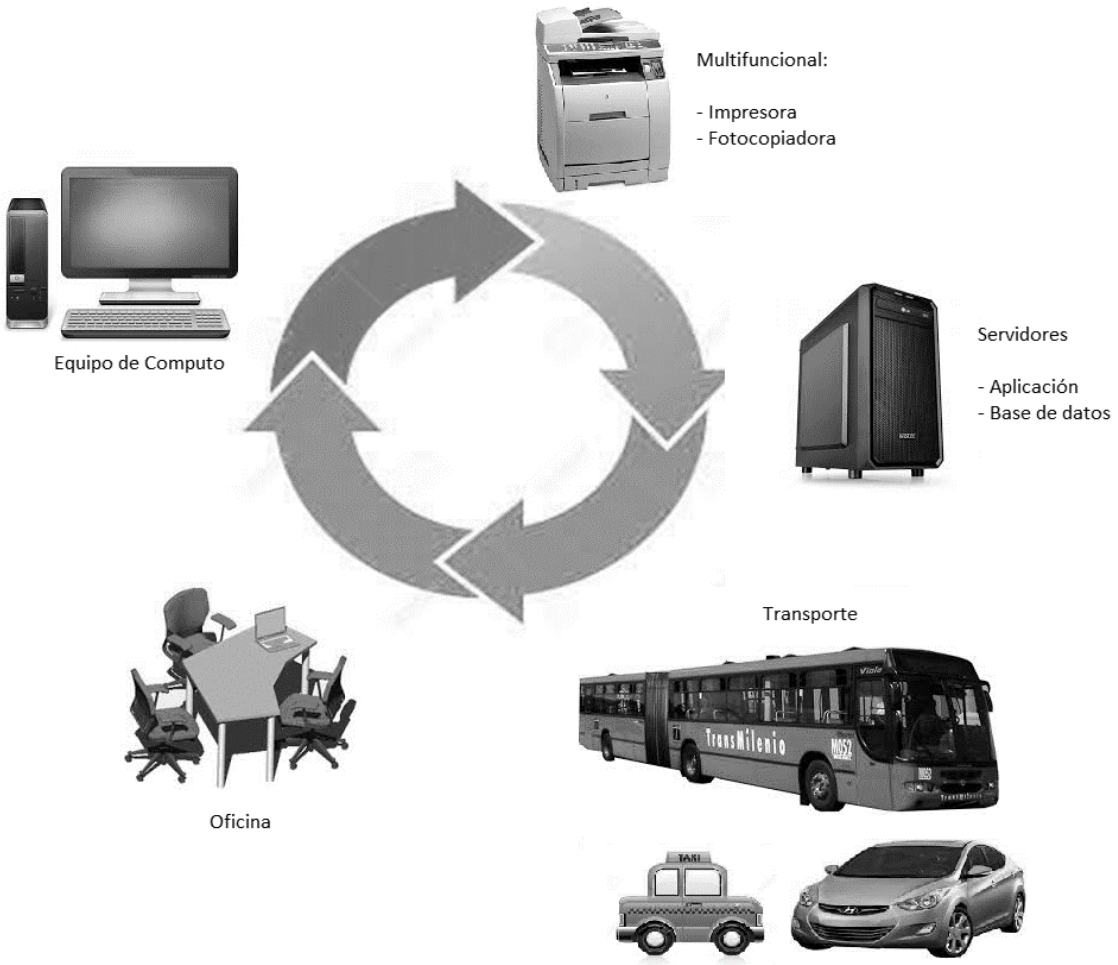


Grafico 7. *Emisiones indirectas*

En la gráfica se observa la mayor cantidad de procesos realizados en el desarrollo del proyecto que consiste en el uso de energía eléctrica, transporte, uso de oficinas, equipos de cómputo, servidores, otros equipos electrónicos. Sobre estos se realizó el análisis del cálculo de GEI y huella hídrica.

Tabla 21. *Calculo emisiones GEI*

Alcance 1 Emisiones directas	Valor mensual	Unidades	Factor de emisión	Unidades	Valor mensual t CO2
No aplica					0
Total alcance 1					0

Alcance 2	Valor mensual	Unidades	Factor CO2 Resolución 857 de 2015: 0,388 t CO2/MWh UPME	Unidades	Valor mensual t CO2
Consumo energía eléctrica (equipos de cómputo, iluminación, uso de servidores durante proyecto)	100	KWh	0,000388	t CO2/KWh	0,0388
Total alcance 2					0,0388

Alcance 2 Emisiones indirectas	Valor mensual	Unidades	Factor de emisión	Unidades	Valor mensual t CO2
Consumo de papel blanco	100	Gr – Aprox. 75 gr/hoja	3	Kg CO2/Kg	0,0225
Consumo de papel reciclado	50		1,8	Kg CO2/Kg	0,00675
Gestión de residuos	12	Kg	0,0215	Kg CO2/Kg	0,258
Transporte de personal a oficinas, oficinas cliente	NA	NA	NA	NA	0,65
Consumo agua	7	m3	0,788	Kg CO2/m3	0,005516
Total alcance 3					0,94427

Tabla 21. *(Continuación)*

Total alcance t CO2:	0,98307 mes		
Duración Proyecto:	12 meses		
Total alcances t CO2:	11,79684		

Compensación para absorción			
Absorción de un árbol al año	Kg	46,00	
Número de árboles necesarios	árbol		87,265
Absorción por Ha. de bosque al año	TM	8,00	
Número de Ha. necesarias	Ha		1,0000

Nota. Datos suministrados por los Autores

2.4.4.3. Huella hídrica.

El impacto de huella hídrica calculado es de aproximadamente 7 metros cúbicos mensuales, para un total de 21 metros cúbicos durante el proyecto.

2.4.4.4. Análisis y conclusiones.

Luego de realizar el cálculo de los GEI, y huella hidria es realizado el siguiente análisis indicando las acciones a realizar.

Tabla 22. *Conclusiones calculo emisiones GEI*

Factor	Estrategia	Periodicidad Control	Meta
Transporte	Implementar estrategia de teletrabajo para disminuir los tiempos de transporte utilizados en el proyecto	Mensual	Realizar viajes compartidos en un 5%. Promover teletrabajo en un 80% de la jornada laboral
	Utilizar medios de transporte alternativos como bicicleta durante varios días a la semana, ya que los trayectos son cortos.	Mensual	
	Utilizar transporte público masivo, durante varios días de la semana y reducir el uso de vehículos propios.	Mensual	
Energía	Utilización de equipos de cómputo que tengan certificado Green energy	Mensual	Contribuir a la disminución del consumo energético en un 10%
	Establecer políticas para al apago de equipos en horario no laboral	Mensual	
	Reemplazar luminarias tipo fluorescentes y bulbos por otros de tecnología led	Mensual	
	Reemplazar en la medida de lo posible la energía eléctrica por otras	Mensual	
Residuos	Realizar campañas para el buen uso de los recursos de agua y energía.	Mensual	Disminuir en un 5% la generación de residuos solidos
	Informar a las directivas para el uso de accesorios sanitarios ahorradores	Mensual	
	Realizar campañas para la correcta forma de reciclar los residuos bajo la norma HSEQ corporativa	Mensual	
Papel	Establecer control para el número de resmas de papel por impresora	Mensual	Disminuir el consumo de papel en un 10%
	Incluir en la firma de correos electrónicos un texto para sugerir la no impresión del documento	Mensual	
	Divulgar e implementar políticas sobre reutilización de papel	Mensual	
	Fomentar campañas de reutilización de papel de oficina y reciclaje del mismo	Mensual	
	Fomentar el uso de papel amigable con el ambiente	Mensual	
Agua	Fomentar campañas para el ahorro de agua en el lavado de manos y otros	Mensual	Disminuir en un 5% el consumo de agua
	Establecer política de control de fugas de agua	Mensual	

Nota. Datos suministrados por los Autores

2.4.4.5. Ambiente de trabajo.

El estudio del ambiente de trabajo ha sido segregado a través de 3 diferentes tipos de riesgo, de acuerdo al siguiente cuadro.

Tabla 23. *Ambiente de trabajo*

Tipo de Riesgo	Característica del trabajo	Elementos de trabajo	Posibles problemas para la salud
Carga física	Movilidad restringida	Espacio del entorno de trabajo silla, mesa, ubicación del ordenador	Incomodidad, molestias, lesiones musculo esqueléticas, trastornos circulatorios en las piernas, brazos, cerebro.
	Posturas inadecuadas		
	Iluminación	Reflejos y deslumbramientos, mala iluminación, fuertes contrastes	Alteraciones visuales, fatiga visual
Condiciones ambientales	Climatización	Mala regulación de temperatura, humedad.	Incomodidad, trastornos respiratorios, molestias oculares
		Excesiva velocidad del aire frio	
		Falta de limpieza en las instalaciones	
	Ruido	Existencias de fuentes de ruido	Problemas de concentración, fatiga
		Mal acondicionamiento acústico de oficinas	
Psicosociales	Tipo de tarea	Programas informáticos	Insatisfacción, alteraciones físicas, trastornos del sueño, irritabilidad, nerviosismo, estados depresivos, fatigas, falta de concentración y disminución del rendimiento
	Organización del trabajo	Procedimientos de trabajo	
	Políticas de talento humano	Tipo de Organización	

Esta información estará contenida dentro del contrato de trabajo, y según los requerimientos establecidos por el área de talento humano y HSEQ.

2.4.5. Estrategias de mitigación de impacto ambiental.

Tabla 24. *Estrategias de mitigación de impacto ambiental.*

SUBCATEGORIA	ELEMENTO	ACCIÓN DE MEJORA
Retorno de la inversión	Beneficio – costo	El proyecto debe ser socializado en todas las fases de este, con el fin de que la corporación logre el nivel de desarrollo específico y realice la implementación del modelo al cierre del proyecto, de esta forma la corporación comprenderá los beneficios obtenidos
Transporte	Transporte	Deben generar actividades para promover el uso de transportes ambientalmente amigables, como la bicicleta. Promover el uso de transporte público masivo. Promover el uso compartido de vehículos personales.
Energía	Energía usada	Promover el modo de ahorro energía de los equipos de cómputo. Utilizar energías alternativas como la solar para alimentación de los equipos de cómputo.
	Emisiones /CO2 por la energía usada	
	Retorno de energía limpia	Promover el modo de ahorro energía de los equipos de cómputo. Realizar controles del encendido en la iluminación de las áreas en las oficinas o lugares de trabajo.
Residuos	Energía incorporada	Incorporar para algunos casos como de iluminación y alimentación equipos de cómputo el uso de energías alternativas como la solar.
	Residuos	Generar políticas para el ahorro del consumo de agua. Identificar puntos susceptibles a realizar ahorro de agua en los baños

Tabla 24. *(Continuación)*

SUBCATEGORIA	ELEMENTO	ACCIÓN DE MEJORA
Residuos	Residuos	Entregar a la corporación los residuos electrónicos como baterías, toners de acuerdo a su política de disposición.
Agua	Calidad del agua	Generar políticas para el ahorro y consumo adecuado del agua. Identificar puntos susceptibles a realizar ahorro de agua como en baños, cocinas, etc.
	Consumo del agua	

Nota. Datos suministrados por los Autores

3. Inicio y Planeación del Proyecto

3.1. Project Charter

3.1.1. Justificación.

POL COLOMBIA SAS es una empresa nacional fundada en el año 2012 tras la división estratégica y financiera de Printer On Line, que cuenta con 6 colaboradores a nivel nacional y tiene la condición de pequeña empresa (Certificado Cámara y Comercio POL COLOMBIA SAS, 2015; p. 3) de acuerdo a lo establecido en el numeral 1 del Artículo 2 de la ley 1429 de 2010. Su fundamento económico está basado en ofrecer soluciones de impresión y gestión de documentos para organizaciones que buscan la productividad administrativa, la eficiencia en sus operaciones y la satisfacción de sus clientes internos y externos; el crecimiento en el mercado hace necesario la decisión de realizar la evaluación e implementación de una herramienta de Software para la gestión de requerimientos e incidentes técnicos, que le permita prestar un servicio integral, donde pueda ofrecer a sus clientes un soporte oportuno, controlado y con calidad a los diferentes casos reportados.

3.1.2. Objetivo general.

Evaluar e implementar una herramienta de software para la gestión de requerimientos e incidentes técnicos en la empresa POL COLOMBIA SAS ubicada en la ciudad de Bogotá D.C., en un periodo de catorce meses y con un valor base aproximado de ciento trece millones setecientos noventa y siete mil pesos moneda legal colombiana ($113.797.000).

3.1.3. Factores claves para el éxito.

- Disponibilidad de la información perteneciente a la empresa POL COLOMBIA SAS.

- Suministrar al equipo de trabajo las herramientas suficientes para la evaluación e implementación de la herramienta de Software.
- Disponibilidad de los funcionarios de la empresa POL COLOMBIA SAS encargados de aprobar las fases del proyecto.
- Conocimiento del proyecto por parte de los Stakeholders.
- Disponibilidad de los recursos requeridos para la ejecución del proyecto en los tiempos establecidos.
- Seguimiento y control a todas las actividades programadas en la fase de planeación del proyecto.

3.1.4. Requerimientos.

3.1.4.1. Requerimientos del producto.

- Ser una herramienta amigable, de fácil administración y uso
- Cumplir con las mejores prácticas ITIL para los procesos operativos.
- Cumplir con las políticas de seguridad de acceso y de la información.
- La herramienta debe tener funcionalidad web.
- La herramienta debe ser compatible con dispositivos móviles.
- La herramienta debe ser escalable y permitir la integración con otras aplicaciones.
- La herramienta debe permitir la categorización de los diferentes casos de acuerdo a las áreas involucradas.
- La herramienta debe tener un módulo para la gestión de los casos, qué permita ser oportuno en la resolución de los mismos.

- La herramienta debe permitir la gestión de peticiones, quejas, reclamos, y felicitaciones.

3.1.4.2. Requerimientos del proyecto.

- Evaluación de las herramientas de gestión en costos, funcionalidad y escalabilidad.
- Evaluación técnica de la herramienta, infraestructura tecnológica y personal requerido.
- Implementación de herramientas enmarcada en las mejores prácticas ITIL.
- La herramienta implementada debe tener un módulo de reportes para monitoreo y control de los requerimientos e incidentes.
- Entregar un manual de uso para la herramienta a implementar
- Cumplir con las obligaciones de seguridad social y laboral establecidas por la legislación colombiana.

3.1.5. Fases.

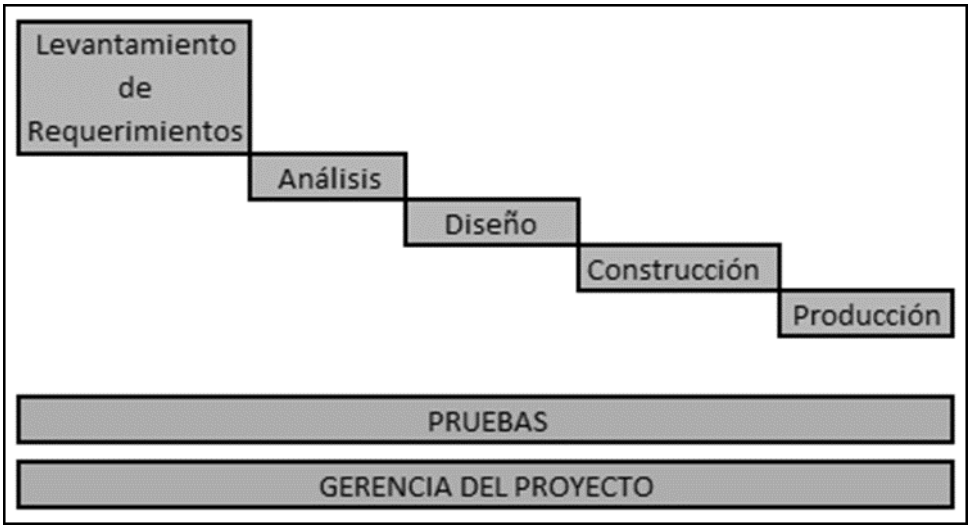


Figura 9. *Fases del proyecto*

Datos suministrados por los Autores

- Fase Levantamiento de Requerimientos: El gerente del proyecto con su equipo de trabajo documenta las necesidades, generando el documento de especificación de requerimientos.
- Fase de Análisis: Se evalúa la viabilidad y el impacto del documento de especificación de requerimientos.
- Fase de Diseño: Plan de desarrollo para la evaluación del modelo conceptual, lógico y físico del proyecto.
- Fase de Construcción: Descarga de herramientas de software, ediciones Trial y Opensource, para el registro de requerimientos e incidentes. Testing y validación de requerimientos del proyecto y el producto a cada herramienta de software seleccionado para la evaluación. Verificación de los recursos de infraestructura TI para la Instalación de herramientas de software.
- Fase de Producción: Instalación de la herramienta seleccionada en el servidor designado por la empresa.
- Fase de Pruebas: En cada fase del proyecto se realizan pruebas unitarias y funcionales de los entregables.
- Fase de Gerencia de Proyectos: Planear, ejecutar y controlar las actividades que permitan llevar a cabo la ejecución del proyecto, dentro de las restricciones de alcance, tiempo, costo y calidad planteados al inicio del mismo.

3.1.6. Riesgos.

3.1.6.1. Oportunidades.

- Experticia del Gerente del Proyecto para la ejecución del proyecto.
- Juicio de expertos internos y externos en la fase de planeación del proyecto.
- Infraestructura suministrada por patrocinador.
- Generar copias de información en la nube.

3.1.6.2. Amenazas.

- Ausencia o retiro de algún miembro del equipo de trabajo.
- No disponibilidad de los fondos económicos presupuestados.
- Cancelación del contrato por parte del patrocinador.
- Cambios en el alcance del proyecto generados por el patrocinador.
- Daños de Hardware y Software en los equipos de cómputo.
- No uso de licenciamiento para las herramientas requeridas en la evaluación e implementación de la herramienta de Software.
- Requerimientos incompletos o mal documentados.

3.1.7. Hitos claves.

El proyecto es ejecutado en el periodo comprendido entre el 20 de octubre de 2015 y el 28 de octubre de 2016; a continuación se relacionan 4 hitos claves para la ejecución exitosa del mismo:

- 01 de febrero de 2016: Aprobación y firma del Project chárter.
- 21 de julio de 2016: Entrega del análisis de las herramientas de software evaluadas.
- 28 de julio de 2016: Elección y aprobación de la herramienta de software.

- 19 de septiembre de 2016: Implementación de la herramienta de software seleccionada en la empresa POL COLOMBIA SAS.

3.1.8. Costos estimados.

Definidas las fases del proyecto, se estima un costo aproximado de acuerdo a las tareas definidas para cada Stakeholder que suman $ 113.880.640 más un 10% para imprevistos y gestión de riesgos asociados a la ejecución del mismo. Se establecen costos por administración del proyecto, costos directos de nómina, infraestructura y costos indirectos de movilidad entre otros. La estimación se realiza con base a la duración y cronograma del proyecto establecido.

3.1.9. Aprobación del proyecto.

Para la Aprobación del Proyecto se debe cumplir con los siguientes requerimientos:

- Acta de inicio del proyecto aprobada y firmada por el patrocinador y el gerente del proyecto.
- Acta de aceptación del cronograma de actividades firmada por el patrocinador y el gerente del proyecto.
- Acta de evaluación y costos de la herramienta y licencias requeridas para el proyecto, firmada por el patrocinador y el gerente del proyecto.
- Cumplir los requerimientos técnicos y funcionales establecidos para el proyecto.
- Cumplir con las obligaciones legales para la ejecución del contrato y el personal requerido.

El responsable de aprobar los entregables en cada una de las fases de ejecución del proyecto es la Doctora Amanda Rocío Bernal (Gerente General POL COLOMBIA SAS)

3.1.10. Gerente del proyecto.

Se ha designado al Ingeniero Iván Darío Esteban Quintero como Gerente del Proyecto debido a su experiencia, conocimiento y sus habilidades en dirección y ejecución de proyectos. Así mismo, el Gerente tiene la autoridad para determinar y/o delegar actividades y responsabilidades relacionadas con la organización, cronogramas, presupuesto, contratación, y demás aspectos internos dentro del desarrollo del Proyecto.

3.1.11. Patrocinador del proyecto.

POL COLOMBIA SAS quienes están interesados en realizar la evaluación e implementación de una herramienta de software para la atención de requerimientos e incidentes técnicos en su empresa se comprometen a:

- Comprar la herramienta y licencias necesarias para la implementación del Software solicitado.
- Contratar el personal necesario para las actividades concernientes con la gestión de requerimientos e incidentes técnicos reportados en la herramienta implementada.
- Brindar al equipo de trabajo los recursos necesarios para el desarrollo del Proyecto.
- Entregar oportunamente la información requerida para la planeación del Proyecto.
- Realizar las pruebas pertinentes a la herramienta de software con personal idóneo.

- Autorizar el acceso de nuestro personal a las instalaciones de POL COLOMBIA SAS para las actividades programadas en el cronograma del Proyecto.

Ing. Iván Darío Esteban Quintero Gerente del Proyecto	**Dra. Amanda Rocío Bernal** Patrocinadora

3.2. Identificación de Interesados

A continuación se relaciona la lista de los interesados en el proyecto Evaluación e implementación de una herramienta de software para la gestión de requerimientos e incidentes técnicos en la empresa POL COLOMBIA SAS.

- Gerente general POL COLOMBIA SAS.
- Coordinador operativo POL COLOMBIA SAS.
- Líder técnico.
- Líder de pruebas.
- Ingeniero de soporte TI.
- Profesional de riesgos.
- Profesional de calidad.
- Profesional de requerimientos.
- Coordinador administrativo.
- Coordinador recursos humanos.

3.3. Plan de Gestión del Proyecto

3.3.1. Procedimiento de control de cambios.

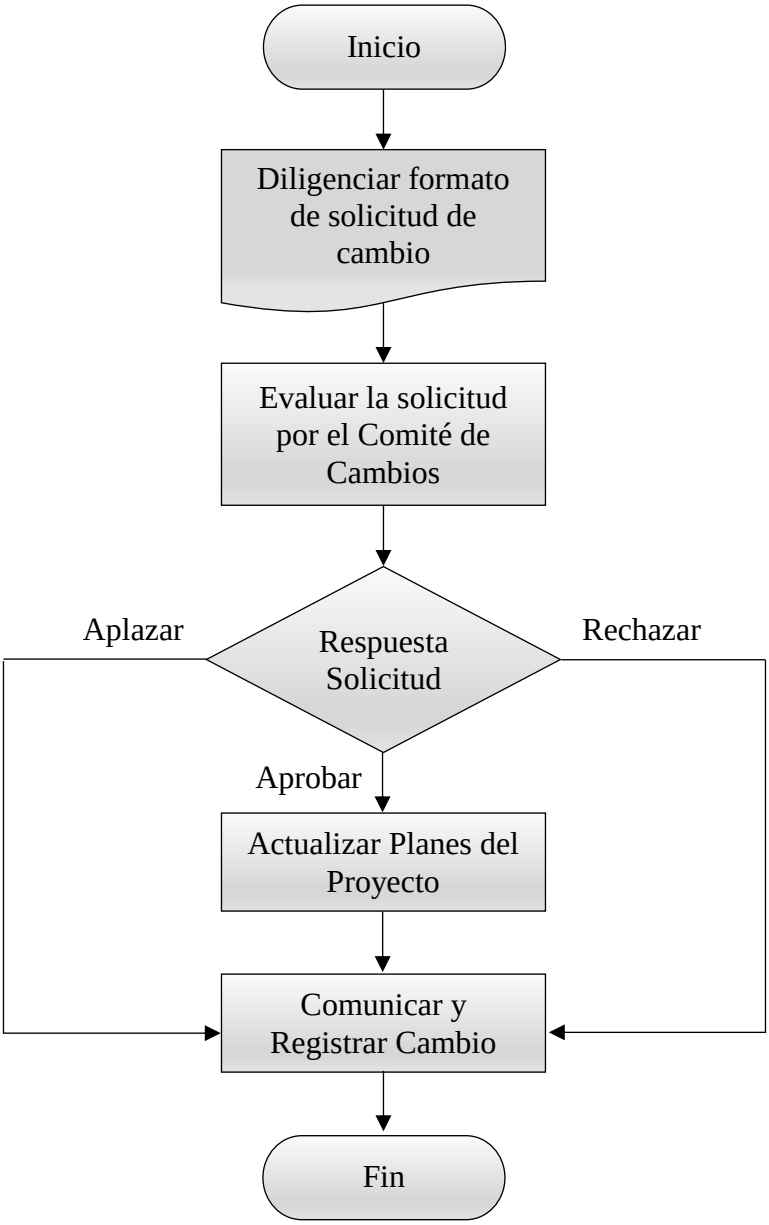


Figura 10. *Procedimiento control de cambios.*

Datos suministrados por los Autores

3.3.2. Plan de gestión del alcance.

3.3.2.1. Acta de declaración del alcance.

3.3.2.1.1. Justificación del proyecto

POL COLOMBIA SAS es una empresa nacional fundada en el año 2012 tras la división estratégica y financiera de Printer On Line, que cuenta con 6 colaboradores a nivel nacional y tiene la condición de pequeña empresa (Certificado Cámara y Comercio POL COLOMBIA SAS, 2015; p. 3) de acuerdo a lo establecido en el numeral 1 del Artículo 2 de la ley 1429 de 2010. Su fundamento económico está basado en ofrecer soluciones de impresión y gestión de documentos para organizaciones que buscan la productividad administrativa, la eficiencia en sus operaciones y la satisfacción de sus clientes internos y externos; el crecimiento en el mercado hace necesario la decisión de realizar la evaluación e implementación de una herramienta de Software para la gestión de requerimientos e incidentes técnicos, que le permita prestar un servicio integral, donde pueda ofrecer a sus clientes un soporte oportuno, controlado y con calidad a los diferentes casos reportados.

3.3.2.1.2. Objetivo del proyecto

Evaluar e implementar una herramienta de software para la gestión de requerimientos e incidentes técnicos en la empresa POL COLOMBIA SAS ubicada en la ciudad de Bogotá D.C., en un periodo de catorce meses y con un valor base aproximado de ciento trece millones setecientos noventa y siete mil pesos moneda legal colombiana ($113.797.000).

3.3.2.1.3. Objetivos del producto

- Implementar una herramienta amigable, de fácil administración, que cumpla con las políticas de seguridad y acceso de la información.

- Garantizar que la herramienta implementada sea compatible con dispositivos móviles y tenga funcionalidad web.
- Validar y confirmar que los módulos que componen la herramienta implementada permita la generación de reportes, gestión de PQR e incidentes y gestión de casos basados en roles de usuarios.
- Analizar que la herramienta implementada sea escalable y permita la integración con otras aplicaciones.

3.3.2.1.4. Características y requerimientos del producto

- Ser una herramienta amigable, de fácil administración y uso
- Cumplir con las mejores prácticas ITIL para los procesos operativos.
- Cumplir con las políticas de seguridad de acceso y de la información.
- La herramienta debe tener funcionalidad web.
- La herramienta debe ser compatible con dispositivos móviles.
- La herramienta debe ser escalable y permitir la integración con otras aplicaciones.
- La herramienta debe permitir la categorización de los diferentes casos de acuerdo a las áreas involucradas.
- La herramienta debe tener un módulo para la gestión de los casos, de acuerdo a oportunidad y resolución de los mismos.
- La herramienta debe permitir la gestión de peticiones, quejas, reclamos, y felicitaciones.

3.3.2.1.5. Criterios de aceptación del producto

El principal criterio aceptación del producto es que cumpla en su totalidad con las características y requerimientos establecidos en la fase inicial de ejecución del proyecto, los cuales se describen a continuación:

3.3.2.1.5.1. Requerimientos funcionales

- **RF-01: Ingresar Requerimiento:** La herramienta debe permitir registrar las solicitudes de requerimientos de los usuarios.
- **RF-02: Consultar Requerimiento:** Conocer el responsable y estado en que se encuentra una solicitud realizada por el usuario.
- **RF-03: Ingresar Incidencias:** La herramienta debe permitir ingresar las incidencias técnicas a los usuarios.
- **RF-04: Consultar Incidencias:** La herramienta debe permitir consultar la información de cada una de las incidencias registradas por los usuarios.
- **RF-05: Gestión de PQR:** La herramienta debe permitir gestionar y tramitar PQR.

3.3.2.1.5.2. Requerimientos no funcionales

- **RNF-01:** La herramienta debe garantizar la compatibilidad con el sistema operativo de los servidores y otros sistemas alojados en los equipos de administración de servicios de red.
- **RNF-02:** La herramienta debe velar por la seguridad e integridad de los datos.
- **RNF-03:** La herramienta debe garantizar la estabilidad del sistema frente a la ausencia o no disponibilidad de datos.

- **RNF-04:** La herramienta debe de ser amigable y de fácil funcionalidad para el usuario final.
- **RNF-05:** La herramienta debe tener funcionalidad web.
- **RNF-06:** La herramienta debe ser compatible con dispositivos móviles.

3.3.2.1.6. Límite del proyecto

El proyecto evaluación e implementación de una herramienta de software para la gestión de requerimientos e incidentes técnicos en la empresa POL COLOMBIA SAS., da inicio a sus actividades el día 20 de octubre de 2015, reuniendo todos los requerimientos necesarios para comenzar el proyecto y finalizar el mismo el día 28 de octubre de 2016.

A continuación se relacionan los entregables del producto requeridos:

- Documento de requerimientos.
- Casos de uso documentados.
- Formatos de evaluación de herramientas para requerimientos e incidentes.
- Resultados de las encuestas sobre el servicio realizada a los clientes internos y externos.
- Resultados obtenidos en el análisis de las herramientas evaluadas.
- Informe de la herramienta recomendada para ser implementada.
- Diseño técnico y funcional de la herramienta implementada.
- Plan de pruebas.
- Manual Técnico de la herramienta implementada
- Manual de usuario de la herramienta implementada
- Base de datos implementada

- Diagrama entidad-relación de la base de datos.
- Procedimientos, manuales de implementación y funcionalidad de las herramientas evaluadas.
- Documentos de implementación de la herramienta implementada de acuerdo a lo recomendaciones técnicas y funcionales.

3.3.2.1.7. Criterio de éxito del proyecto

- Disponibilidad de la información perteneciente a la empresa POL COLOMBIA SAS.
- Suministrar al equipo de trabajo las herramientas suficientes para la evaluación e implementación de la herramienta de Software.
- Disponibilidad de los funcionarios de la empresa POL COLOMBIA SAS encargados de aprobar las fases del proyecto.
- Conocimiento del proyecto por parte de los Stakeholders.
- Disponibilidad de los recursos requeridos para la ejecución del proyecto en los tiempos establecidos.
- Seguimiento y control a todas las actividades programadas en la fase de planeación del proyecto.

3.3.2.1.8. Restricciones del proyecto

- La evaluación se realizará sobre tres (3) herramientas de software existentes en el mercado.
- Compra de la herramienta definida para la implementación, será decisión de POL COLOMBIA SAS.

- Compra de licencias para sistema operativo (SO), gestor de bases de datos y herramientas ofimáticas, estarán a cargo de POL COLOMBIA SAS
- Contratar personal para el control y seguimiento de los casos reportados en la herramienta implementada, responsabilidad de POL COLOMBIA SAS.
- La cantidad de tiempo disponible en las reuniones para el levantamiento de requerimientos es definido por POL COLOMBIA SAS.

3.3.2.1.9. Supuestos del proyecto

- Apoyo por parte de los stakeholders en el proyecto
- Recursos y la infraestructura existente en POL COLOMBIA SAS para el desarrollo del proyecto.
- El personal de POL COLOMBIA SAS estará disponible en las fechas y horas en que se realicen las reuniones y entrevistas de levantamiento de requerimientos.
- Cualquier toma de decisiones o cambio dentro del proyecto se hará por escrito en acta aprobada por el patrocinador.
- El presupuesto asignado es suficiente y no se deberán solicitar adicionales

3.3.2.1.10. Riesgos iniciales del proyecto

3.3.2.1.10.1. Oportunidades

- Experticia del Gerente del Proyecto para la ejecución del proyecto.
- Juicio de expertos internos y externos en la fase de planeación del proyecto.

3.3.2.1.10.2. Amenazas

- Ausencia o retiro de algún miembro del equipo de trabajo.
- No disponibilidad de los fondos económicos presupuestados.

- Cancelación del contrato por parte del patrocinador.
- Cambios en el alcance del proyecto generados por el patrocinador.

3.3.2.2. Matriz de trazabilidad de requisitos.

Tabla 25. *Matriz de trazabilidad de requisitos*

POLCOLOMBIA	MATRIZ DE TRAZABILIDAD DE REQUISITOS	Código: FR-GOP-002
		Versión: 01
		Pág.: 1 de 1
Fecha de emisión: 2015-11-16	Fecha de Publicación: 2015-11-17	

Nombre Proyecto:	Evaluación e implementación de una herramienta de Software para la gestión de requerimientos e incidentes técnicos en la empresa POL COLOMBIA SAS	Fecha Inicio:	20/10/2015

ID Requisito	Nombre del Requisito	Fecha de Corte	Fecha de Finalización	Tipo	Prioridad	Responsable	Stakeholder	% Avance	Estado
1	Evaluación de las herramientas de gestión en costos, funcionalidad y escalabilidad.	18/07/16			Alta	Líder técnico	Sponsor		
2	Evaluación técnica de la herramienta, infraestructura tecnológica y personal requerida.	18/07/16			Alta	Líder técnico	Sponsor		
3	Implementación de herramientas enmarcada en las mejores prácticas ITIL.	21/07/16			Alta	Profesional de calidad	Coordinador operativo POL COLOMBIA SAS		
4	Entregar un manual de uso para la herramienta a implementar.	25/10/16			Alta	Líder técnico	Coordinador operativo POL COLOMBIA SAS		

Tabla 25. *(Continuación)*

ID Requisito	Nombre del Requisito	Fecha de Corte	Fecha de Finalización	Tipo	Prioridad	Responsable	Stakeholder	% Avance	Estado
5	La herramienta implementada debe tener un módulo de reportes para monitoreo y control de los requerimientos e incidentes.	26/09/16			Alta	Líder de pruebas	Sponsor		
6	Cumplir con las obligaciones de seguridad social y laboral establecidas por la legislación colombiana	19/11/15			Alta	Coordinador administrativo	Sponsor		

3.3.2.3. Actas de cierre de proyecto o fase.

Tabla 26. *Acta de aceptación y/o cierre de proyecto o fase*

POLCOLOMBIA	ACTA DE ACEPTACIÓN Y/O CIERRE	Código: FR-GCA-023
		Versión: 01
		Pág.: 1 de 2
Fecha de emisión: 2016-04-23		Fecha de Publicación: 2016-04-25

Acta No:		Tipo:	Aceptación: ___ Cierre: ___
Fecha:		Ubicación:	
Hora Inicio:		Hora Fin:	

1. Datos del proyecto

Nombre	SIGLAS
Nombre del Cliente o Sponsor	

2. Declaración aceptación del proyecto

(Constancia Formal de Aceptación y/o Cierre)
Por la presente se deja constancia de que el entregable _____ _____ ha sido aceptado y aprobado por el Sponsor del Proyecto, _____ _____ Por lo que concluye que el entregable ha sido culminado exitosamente.

3. Entregables del proyecto

El proyecto comprendía la entrega de los siguientes entregables:

4. Observaciones adicionales

Información adicional respecto al entregable:

Tabla 26. *(Continuación)*

5. Aceptado por

Nombre del cliente, sponsor u otro funcionario:

6. Distribuido y aceptado

Nombre del Interesado	Fecha

Firma: _____	**Firma:** _____

CONTROL DE CAMBIOS

VERSIÓN	FECHA	RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN
1.0	2016-04-20	Iván Esteban Ignacio Fiesco Alexander Vargas	Creación del documento.

El formato FR-GCA-023 Acta de aceptación y/o cierre permite controlar los entregables aprobados por el cliente en las diferentes fases de la ejecución del proyecto.

3.3.2.4. WBS (EDT).

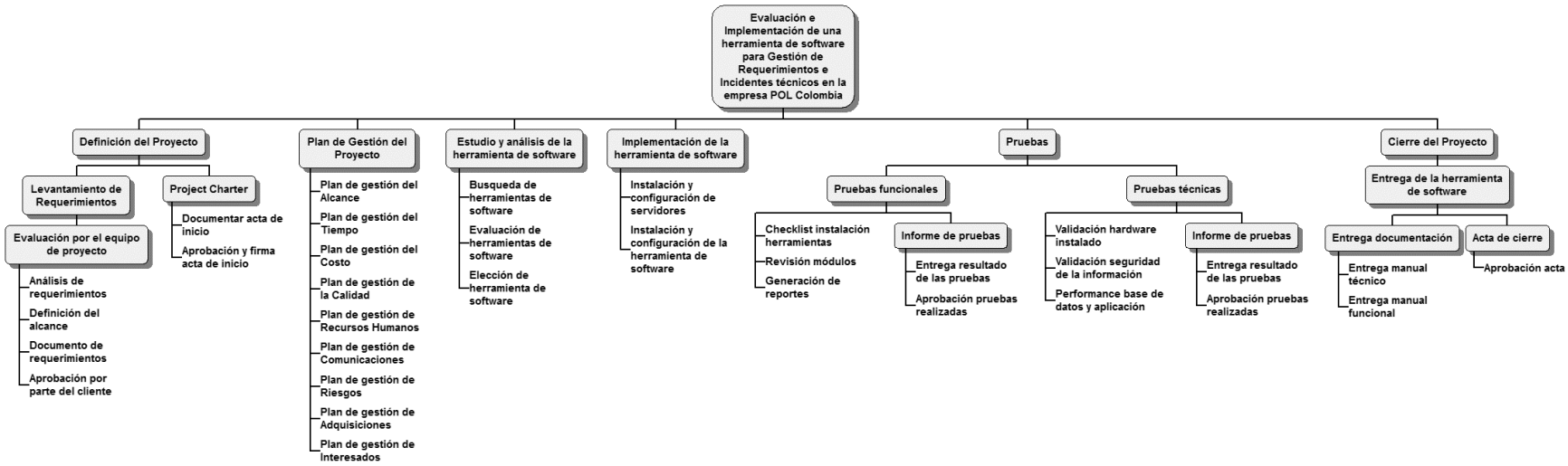


Figura 11. *EDT – Estructura de desglose del trabajo*

Datos suministrados por los Autores

3.3.2.5. Diccionario WBS.

Tabla 27. *Diccionario WBS – Paquete: Definición del proyecto*

DICCIONARIO DE LA ESTRUCTURA DESAGREGADA DEL TRABAJO (EDT)				
Proyecto:	Evaluación e implementación de una herramienta de Software para la atención de requerimientos e incidentes técnicos en la empresa POL COLOMBIA SAS			
Nivel del Diccionario	**Entregable:**	SI	**Paquete de Trabajo:**	SI
Información General	**ID:**	WBS 001	**# EDT:**	1
Nombre:	Definición del Proyecto			
Descripción:	Definir y documentar las necesidades de los interesados, a fin de cumplir con los objetivos del proyecto.			
Estimación de Costos:	$ 5.654.725			
Entradas:	1. Enunciado del trabajo del proyecto. 2. Caso de negocio. 3. Acuerdos 4. Factores ambientales de la empresa.			
Salidas:	1. Documento de requerimientos. 2. Project Charter			
Criterios de Aprobación:	Los documentos deben ser realizados bajo la metodología PMI y los entregables deben ser generados bajo norma APA Sexta Edición (Elaboración de Documentos)			
Responsable (s):	Líder Técnico del Proyecto			
Personal Requerido				
Sub - Contratación:	NO			
Estimaciones de la Actividad				
Trabajo:	1 persona	**Costo Final:**		
Duración:	20 días	**Fecha de Inicio:**	27/10/2015	
		Fecha Final:	25/11/2016	
Revisado por:	1. Gerente del Proyecto			
Aprobado por:	1. Patrocinador 2. Gerente del Proyecto			

Nota. Datos suministrados por los Autores

Tabla 28. *Diccionario WBS – Paquete: Plan de gestión del proyecto*

DICCIONARIO DE LA ESTRUCTURA DESAGREGADA DEL TRABAJO (EDT)				
Proyecto:	Evaluación e implementación de una herramienta de Software para la atención de requerimientos e incidentes técnicos en la empresa POL COLOMBIA SAS			
Nivel del Diccionario	**Entregable:**	SI	**Paquete de Trabajo:**	SI
Información General	**ID:**	WBS 002	**# EDT:**	2
Nombre:	Plan de Gestión del Proyecto			
Descripción:	Definir y documentar todos los planes que componen el plan general para la gestión del proyecto (Alcance, Tiempo, Calidad, Costo, Recursso Humanos, Comunicaciones, Riesgos, Adquisiciones e Interesados) para control y seguimiento en la ejecución del mismo.			
Estimación de Costos:	$ 30.144.600			
Entradas:	1. Acta de constitución del proyecto 2. Salidas de otros procesos 3. Factores ambientales de la empresa 4. Activos de los procesos de la organización			
Salidas:	1. Plan para la dirección del proyecto			
Criterios de Aprobación:	Los planes deben ser realizados bajo la metodología PMI y los entregables deben ser generados bajo norma APA Sexta Edición (Elaboración de Documentos)			
Responsable (s):	Líder Técnico del Proyecto			
Personal Requerido	Profesional de Calidad y Profesional de Riesgos			
Sub - Contratación:	NO			
Estimaciones de la Actividad				
Trabajo:	3 personas	**Costo Final:**		
Duración:	60 días	**Fecha de Inicio:**	26/11/2015	
		Fecha Final:	07/03/2016	
Revisado por:	1. Gerente del Proyecto			
Aprobado por:	1. Gerente del Proyecto			

Nota. Datos suministrados por los Autores

Tabla 29. *Diccionario WBS – Paquete: Implementación de la herramienta de SW.*

DICCIONARIO DE LA ESTRUCTURA DESAGREGADA DEL TRABAJO (EDT)				
Proyecto:	Evaluación e implementación de una herramienta de Software para la atención de requerimientos e incidentes técnicos en la empresa POL COLOMBIA SAS			
Nivel del Diccionario	**Entregable:**	SI	**Paquete de Trabajo:**	SI
Información General	**ID:**	WBS 003	**# EDT:**	3
Nombre:	Implementación de la herramienta de Software			
Descripción:	Instalación y configuraciónde servidores y la herramienta de Software en la red del cliente (POL COLOMBIA SAS)			
Estimación de Costos:	$ 54.462.500			
Entradas:	1. Herraienta de Software 2. Servidor (Aplicaciones) físico o virtual 3. Servidor (Base de Datos) físico 4. Sistema Operativo para los servidores 5. Motor de base de datos			
Salidas:	1. Herramienta instalada, configurada y funcional			
Criterios de Aprobación:	La instalación de la herramienta debe cumplir con las politicas y normas establecidas en la normatividad Colombiana (Circular 052 de 2007 o posteriores)			
Responsable (s):	Líder Técnico del Proyecto			
Personal Requerido	Ingeniero de Soporte TI			
Sub - Contratación:	NO			
Estimaciones de la Actividad				
Trabajo:	2 personas	**Costo Final:**		
Duración:	11 días	**Fecha de Inicio:**	12/04/2016	
		Fecha Final:	26/04/2016	
Revisado por:	1. Gerente del Proyecto			
Aprobado por:	1. Gerente del Proyecto 2. Coordinador Operativo del Cliente			

Nota. Datos suministrados por los Autores

Tabla 30. *Diccionario WBS – Paquete: Estudio y análisis de la herramienta de SW.*

DICCIONARIO DE LA ESTRUCTURA DESAGREGADA DEL TRABAJO (EDT)				
Proyecto:	Evaluación e implementación de una herramienta de Software para la atención de requerimientos e incidentes técnicos en la empresa POL COLOMBIA SAS			
Nivel del Diccionario	**Entregable:**	SI	**Paquete de Trabajo:**	SI
Información General	**ID:**	WBS 004	**# EDT:**	4
Nombre:	Estudio y Análisis de la Herramienta de Software			
Descripción:	Investigar y evaluar tres (3) herramientas de software para la gestión de incidencias técnicas que permita la selección de una (1) bajo los requerimientos del producto establecidos			
Estimación de Costos:	$ 7.032.575			
Entradas:	1. Caracteristicas técnicas 2. Descripción funcional 3. Compatibilidad con otros sistemas y aplicaciones 4. Escalabilidad			
Salidas:	1. Informes con las tres (3) herramientas evaluadas			
Criterios de Aprobación:	Los informes deben ser generados bajo norma APA Sexta Edición y contener un análisis comparativo (Caractieristicas, funcionabilidad, compatibilidad, calidad, costo, etc) entre las tres herramientas evaluadas y las conclusiones obtenidas			
Responsable (s):	Líder Técnico del Proyecto			
Personal Requerido	Ingeniero de Soporte TI			
Sub - Contratación:	NO			
Estimaciones de la Actividad				
Trabajo:	3 personas	**Costo Final:**		
Duración:	60 días	**Fecha de Inicio:**	26/11/2015	
		Fecha Final:	07/03/2016	
Revisado por:	1. Gerente del Proyecto			
Aprobado por:	1. Patrocinador 2. Gerente del Proyecto			

Nota. Datos suministrados por los Autores

Tabla 31. *Diccionario WBS – Paquete: Pruebas*

DICCIONARIO DE LA ESTRUCTURA DESAGREGADA DEL TRABAJO (EDT)				
Proyecto:	Evaluación e implementación de una herramienta de Software para la atención de requerimientos e incidentes técnicos en la empresa POL COLOMBIA SAS			
Nivel del Diccionario	**Entregable:**	SI	**Paquete de Trabajo:**	SI
Información General	**ID:**	WBS 005	**# EDT:**	5
Nombre:	Pruebas			
Descripción:	Asegurar que la herramienta funciona de acuerdo con las especificaciones y requerimientos del producto solicitados por el cliente.			
Estimación de Costos:	$ 2.543.000			
Entradas:	1. Herramienta de software instalada y configurada. 2. Acceso a Internet a través de canal seguro			
Salidas:	1. Acta de resultados de las pruebas funcionales. 2. Acta de resultados de las pruebas técnicas.			
Criterios de Aprobación:	Entregar las actas de las pruebas realizadas, donde se evidencia la ejecución de las pruebas y el resultado satisfactorio obtenido.			
Responsable (s):	Líder Técnico del Proyecto			
Personal Requerido	Líder de pruebas			
Sub - Contratación:	NO			
Estimaciones de la Actividad				
Trabajo:	2 personas	**Costo Final:**		
Duración:	10 días	**Fecha de Inicio:**	27/04/2016	
		Fecha Final:	11/05/2016	
Revisado por:	1. Gerente del Proyecto			
Aprobado por:	1. Patrocinador 2. Gerente del Proyecto			

Nota. Datos suministrados por los Autores

Tabla 32. *Diccionario WBS – Paquete: Cierre del proyecto*

DICCIONARIO DE LA ESTRUCTURA DESAGREGADA DEL TRABAJO (EDT)				
Proyecto:	Evaluación e implementación de una herramienta de Software para la atención de requerimientos e incidentes técnicos en la empresa POL COLOMBIA SAS			
Nivel del Diccionario	**Entregable:**	SI	**Paquete de Trabajo:**	SI
Información General	**ID:**	WBS 006	**# EDT:**	6
Nombre:	Cierre del Proyecto			
Descripción:	Asegurar que todo el trabajo del proyecto está completo y de que el proyecto ha alcanzado sus objetivos.			
Estimación de Costos:	$ 1.441.750			
Entradas:	1. Plan para la dirección del proyecto. 2. Entregables aceptados. 3. Activos de los procesos de la organización.			
Salidas:	1. Transferencia del producto. 2. Actualización a los activos de los procesos de la organización.			
Criterios de Aprobación:	Acta de cierre aprobada y firmada por el patrocinador.			
Responsable (s):	1. Gerente del proyecto			
Personal Requerido	1. Patrocinador			
Sub - Contratación:	NO			
Estimaciones de la Actividad				
Trabajo:	2 personas	**Costo Final:**		
Duración:	4 días	**Fecha de Inicio:**	12/05/2016	
		Fecha Final:	17/05/2016	
Revisado por:	1. Gerente del Proyecto			
Aprobado por:	1. Patrocinador 2. Gerente del Proyecto			

Nota. Datos suministrados por los Autores

3.3.2.6. Validar el alcance.

Todos los entregables generados en el proyecto serán radicados en forma física en las instalaciones del Cliente, del cual se obtendrá una relación de entrega firmada por el responsable de la recepción de documentos del mismo.

Posteriormente se revisará en conjunto con los interesados cada uno de los entregables radicados, confrontando el resultado obtenido con los requerimientos y criterios establecidos en la reunión de levantamiento de información. La aprobación de

los mismos es efectuada y registrada a través del acta de cierre del proyecto, en la cual constata la revisión y aceptación del producto entregado y firma del Gerente General de la empresa POL COLOMBIA SAS.

3.3.2.7. Control del alcance.

Cada semana, durante la ejecución del proyecto se realizará una reunión de seguimiento en la cual se presentará al Cliente los avances, cambios solicitados, acciones correctivas y preventivas para su respectiva aprobación a través del control integrado de cambios; una vez aprobado dicho cambio se actualizará la línea base a fin de presentar el impacto en tiempo y costo de los mismos.

En cada reunión de seguimiento se genera un acta en la cual se registra el desarrollo de la reunión y los compromisos generados para posterior revisión, aprobación y firma de los interesados y asistentes del proyecto.

3.3.3. Plan de gestión del cronograma.

3.3.3.1. Listado de actividades con estimación de duraciones esperadas con uso de la distribución PERT beta-normal.

La obtención del tiempo estimado de duración de las actividades comprende:

- Juicio de expertos con valores promediados para el tiempo optimista, probable y pesimista.
- Calculo del tiempo estimado a través de la ecuación del método PERT:

  Te = (Tiempo optimista + (4 * Tiempo probable) + Tiempo pesimista) / 6

Tabla 33. *Listado de actividades – Distribución PERT*

Actividad	Tiempo optimista (a)	Tiempo más probable (m)	Tiempo pesimista (b)	Varianza	Tiempo estimado
Arrendamiento de equipos	11,8	28,2	50	6,37	15
Definir las características de los equipos	0,5	1,5	4	0,58	1
Solicitud de cotizaciones	0,5	1,5	4	0,58	1
Recepción de solicitudes	2,5	5,5	10	1,25	3
Evaluación de proveedores	0,5	1,5	4	0,58	1
Selección de proveedor	0,5	1,5	4	0,58	1
Realizar y enviar orden de compra	1,5	3,5	7	0,92	2
Recepción de equipos	5	12	13	1,33	5
Entrega de Equipos	0,8	1,2	4	0,53	1
Servicio de Internet	23,8	41,2	79	9,20	24
Definir los requisitos del servicio	0,5	1,5	4	0,58	1
Solicitud de cotizaciones	0,8	2,2	3	0,37	1
Recepción de cotizaciones	3	5	10	1,17	3
Evaluación de cotizaciones	2	3	7	0,83	2
Seleccionar proveedor	0,5	1,5	4	0,58	1
Recepción contrato por parte del proveedor	3	5	10	1,17	3
Aprobación y firma de contrato	1	3	8	1,17	2
Envío de contrato	1	2	3	0,33	1
Instalación del servicio	12	18	30	3,00	10
Definición del proyecto	70,2	188,8	269	33,13	88
Contratación de personal externo	24,5	69,5	92	11,25	31
Experto en requerimientos	10,5	24,5	31	3,42	11
Definir las habilidades del experto	2	4	6	0,67	2
Solicitud de candidatos a recursos humanos	0,5	2,5	3	0,42	1
Revisión de pruebas realizadas	3	7	8	0,83	3

Tabla 33. *(Continuación)*

Actividad	Tiempo optimista (a)	Tiempo más probable (m)	Tiempo pesimista (b)	Varianza	Tiempo estimado
Selección del experto	3	4	5	0,33	2
Realizar contrato de trabajo	1,5	4,5	6	0,75	2
Firma de contrato de trabajo	0,5	2,5	3	0,42	1
Profesional de Riesgos	7,5	19,5	27	3,25	9
Definir las habilidades del profesional	1	2	3	0,33	1
Solicitud de candidatos a recursos humanos	1	2	3	0,33	1
Revisión de pruebas realizadas	3	6	9	1,00	3
Selección del profesional	0,5	2,5	3	0,42	1
Realizar contrato de trabajo	1,5	4,5	6	0,75	2
Firma de contrato de trabajo	0,5	2,5	3	0,42	1
Profesional de Calidad	6,5	25,5	34	4,58	11
Definir las habilidades del profesional	1	5	6	0,83	2
Solicitud de candidatos a recursos humanos	0,5	2,5	3	0,42	1
Revisión de pruebas realizadas	0,5	7,5	10	1,58	3
Selección del profesional	2	4	6	0,67	2
Realizar contrato de trabajo	2	4	6	0,67	2
Firma de contrato de trabajo	0,5	2,5	3	0,42	1
Reunión con los Stakeholders	2,4	6,6	9	1,10	3
Citar Reunión con Cliente	0,8	2,2	3	0,37	1
Confirmar Sitio de la Reunión	0,8	2,2	3	0,37	1
Reunión con los Stakeholders	0,8	2,2	3	0,37	1
Levantamiento de Requerimientos	2,4	6,6	9	1,10	3
Citar mesa de trabajo	0,8	2,2	3	0,37	1
Confirmar Asistencia	0,8	2,2	3	0,37	1
Realizar levantamiento de requerimientos	0,8	2,2	3	0,37	1

Tabla 33. *(Continuación)*

Actividad	Tiempo optimista (a)	Tiempo más probable (m)	Tiempo pesimista (b)	Varianza	Tiempo estimado
Validación de requerimientos realizados por el cliente	5,5	18,5	30	4,08	9
Reservar Sala de Reuniones	0,5	1,5	4	0,58	1
Citar Reunión Interna	0,5	1,5	4	0,58	1
Validar Informe de Requerimientos	0,5	1,5	4	0,58	1
Control de Riesgos	2	7	9	1,17	3
Control de Calidad	2	7	9	1,17	3
Elaborar Cronograma de actividades y costos	12,7	32,3	51	6,38	16
Citar Reunión con Expertos	0,5	1,5	4	0,58	1
Elaborar Cronograma de actividades y costos	4,5	10,5	15	1,75	5
Control de Riesgos	2	6	10	1,33	3
Elaborar Documento Project Charter	2,5	5,5	10	1,25	3
Validar Contenido	0,8	2,2	3	0,37	1
Generar Entregable	0,8	2,2	3	0,37	1
Control de Calidad	0,8	2,2	3	0,37	1
Enviar Project Charter por correo electrónico	0,8	2,2	3	0,37	1
Revisión del Project Charter por parte de los Stakeholders	1,6	4,4	6	0,73	2
Confirmar Recepción del Project Charter	0,8	2,2	3	0,37	1
Confirmar fecha de respuesta	0,8	2,2	3	0,37	1
Ajustes al Project Charter	16,1	34,9	51	5,82	17
Recibir ajustes solicitados del Project Charter por el cliente	5	10	15	1,67	5
Citar Reunión Interna	0,8	1,2	4	0,53	1
Validar Observaciones	5	10	15	1,67	5
Actualizar Documento	3	7	8	0,83	3

Control de Calidad	1,5	4,5	6	0,75	2

Tabla 33. *(Continuación)*

Actividad	Tiempo optimista (a)	Tiempo más probable (m)	Tiempo pesimista (b)	Varianza	Tiempo estimado
Enviar Project Charter Actualizado	0,8	2,2	3	0,37	1
Aprobación y firma del Project Charter	5	16	21	2,67	7
Confirmar Recepción del Project Charter	0,5	2,5	3	0,42	1
Confirmar fecha de validación y aprobación	0,5	2,5	3	0,42	1
Project Charter aprobado	5	10	15	1,67	5
Plan de gestión del proyecto	50,4	138,6	189	23,10	63
Plan de gestión del Alcance	5,6	15,4	21	2,57	7
Analizar Información	0,8	2,2	3	0,37	1
Control de Riesgos	0,8	2,2	3	0,37	1
Elaborar Entregable	0,8	2,2	3	0,37	1
Validar Contenido	0,8	2,2	3	0,37	1
Control de Calidad	0,8	2,2	3	0,37	1
Ajustar Contenido	0,8	2,2	3	0,37	1
Aprobar Contenido	0,8	2,2	3	0,37	1
Plan de gestión del Tiempo	5,6	15,4	21	2,57	7
Analizar Información	0,8	2,2	3	0,37	1
Control de Riesgos	0,8	2,2	3	0,37	1
Elaborar Entregable	0,8	2,2	3	0,37	1
Validar Contenido	0,8	2,2	3	0,37	1
Control de Calidad	0,8	2,2	3	0,37	1
Ajustar Contenido	0,8	2,2	3	0,37	1
Aprobar Contenido	0,8	2,2	3	0,37	1
Plan de gestión del Costo	5,6	15,4	21	2,57	7
Analizar Información	0,8	2,2	3	0,37	1

Control de Riesgos	0,8	2,2	3	0,37	1

Tabla 33. *(Continuación)*

Actividad	Tiempo optimista (a)	Tiempo más probable (m)	Tiempo pesimista (b)	Varianza	Tiempo estimado
Elaborar Entregable	0,8	2,2	3	0,37	1
Validar Contenido	0,8	2,2	3	0,37	1
Control de Calidad	0,8	2,2	3	0,37	1
Ajustar Contenido	0,8	2,2	3	0,37	1
Aprobar Contenido	0,8	2,2	3	0,37	1
Plan de gestión del Calidad	5,6	15,4	21	2,57	7
Analizar Información	0,8	2,2	3	0,37	1
Control de Riesgos	0,8	2,2	3	0,37	1
Elaborar Entregable	0,8	2,2	3	0,37	1
Validar Contenido	0,8	2,2	3	0,37	1
Control de Calidad	0,8	2,2	3	0,37	1
Ajustar Contenido	0,8	2,2	3	0,37	1
Aprobar Contenido	0,8	2,2	3	0,37	1
Plan de gestión del Recursos Humanos	5,6	15,4	21	2,57	7
Analizar Información	0,8	2,2	3	0,37	1
Control de Riesgos	0,8	2,2	3	0,37	1
Elaborar Entregable	0,8	2,2	3	0,37	1
Validar Contenido	0,8	2,2	3	0,37	1
Control de Calidad	0,8	2,2	3	0,37	1
Ajustar Contenido	0,8	2,2	3	0,37	1
Aprobar Contenido	0,8	2,2	3	0,37	1
Plan de gestión de Comunicaciones	5,6	15,4	21	2,57	7
Analizar Información	0,8	2,2	3	0,37	1

Control de Riesgos	0,8	2,2	3	0,37	1
Elaborar Entregable	0,8	2,2	3	0,37	1

Tabla 33. *(Continuación)*

Actividad	Tiempo optimista (a)	Tiempo más probable (m)	Tiempo pesimista (b)	Varianza	Tiempo estimado
Validar Contenido	0,8	2,2	3	0,37	1
Control de Calidad	0,8	2,2	3	0,37	1
Ajustar Contenido	0,8	2,2	3	0,37	1
Aprobar Contenido	0,8	2,2	3	0,37	1
Plan de gestión del Riesgo	5,6	15,4	21	2,57	7
Analizar Información	0,8	2,2	3	0,37	1
Control de Riesgos	0,8	2,2	3	0,37	1
Elaborar Entregable	0,8	2,2	3	0,37	1
Validar Contenido	0,8	2,2	3	0,37	1
Control de Calidad	0,8	2,2	3	0,37	1
Ajustar Contenido	0,8	2,2	3	0,37	1
Aprobar Contenido	0,8	2,2	3	0,37	1
Plan de gestión del Adquisiciones	5,6	15,4	21	2,57	7
Analizar Información	0,8	2,2	3	0,37	1
Control de Riesgos	0,8	2,2	3	0,37	1
Elaborar Entregable	0,8	2,2	3	0,37	1
Validar Contenido	0,8	2,2	3	0,37	1
Control de Calidad	0,8	2,2	3	0,37	1
Ajustar Contenido	0,8	2,2	3	0,37	1
Aprobar Contenido	0,8	2,2	3	0,37	1
Plan de gestión de Interesados	5,6	15,4	21	2,57	7
Analizar Información	0,8	2,2	3	0,37	1

Control de Riesgos	0,8	2,2	3	0,37	1
Elaborar Entregable	0,8	2,2	3	0,37	1
Validar Contenido	0,8	2,2	3	0,37	1

Tabla 33. *(Continuación)*

Actividad	Tiempo optimista (a)	Tiempo más probable (m)	Tiempo pesimista (b)	Varianza	Tiempo estimado
Control de Calidad	0,8	2,2	3	0,37	1
Ajustar Contenido	0,8	2,2	3	0,37	1
Aprobar Contenido	0,8	2,2	3	0,37	1
Estudio y análisis de la herramienta de Software	62	99	169	17,83	55
Búsqueda de herramientas de software de gestión de requerimientos e incidencias	26	24	70	7,33	20
Búsqueda de Información en el mercado	13	12	35	3,67	10
Solicitar Información y Costos	13	12	35	3,67	10
Selección de las 3 herramientas a evaluar	21,6	34,4	46	4,07	17
Validar información recibida	1,6	4,4	6	0,73	2
Seleccionar 3 herramientas	20	30	40	3,33	15
Evaluación de las herramientas seleccionadas	10,4	29,6	38	4,60	13
Comparar características contra requerimientos	4	12	14	1,67	5
Control de Riesgos	1,6	4,4	6	0,73	2
Solicitar información adicional	1,6	4,4	6	0,73	2
Elaborar informe de evaluación	1,6	4,4	6	0,73	2
Control de Calidad	1,6	4,4	6	0,73	2
Presentar herramientas seleccionadas al cliente	2,4	6,6	9	1,10	3
Solicitar mesa de trabajo	0,8	2,2	3	0,37	1
Confirmar Sitio de la Reunión	0,8	2,2	3	0,37	1
Presentar Informe de Evaluación	0,8	2,2	3	0,37	1

Elección y aprobación de la herramienta de Software	1,6	4,4	6	0,73	2
Elección de la herramienta de software	0,8	2,2	3	0,37	1
Generar Acta de Aprobación	0,8	2,2	3	0,37	1
Implementación de la herramienta de Software	128	275	377	41,47	130
Compra Servidor	12,4	40,6	55	7,10	18

Tabla 33. *(Continuación)*

Actividad	Tiempo optimista (a)	Tiempo más probable (m)	Tiempo pesimista (b)	Varianza	Tiempo estimado
Definir las características del servidor	1	2	3	0,33	1
Solicitud de cotizaciones	0,8	2,2	3	0,37	1
Recepción de solicitudes	2	13	15	2,17	5
Evaluación de proveedores	0,8	2,2	3	0,37	1
Selección de proveedor	0,8	2,2	3	0,37	1
Realizar y enviar orden de compra	1	2	3	0,33	1
Recepción del servidor	6	17	25	3,17	8
Compra Licencias	13,8	27,2	37	3,87	13
Solicitud de cotizaciones	3	4	5	0,33	2
Recepción de cotizaciones	3	6	9	1,00	3
Evaluación y selección de proveedor	3	4	5	0,33	2
Realizar y enviar orden de compra	0,8	2,2	3	0,37	1
Confirmar disponibilidad de las licencias en la página del proveedor	4	11	15	1,83	5
Compra herramienta de software	30	83	115	14,17	38
Solicitud de propuestas	3	4	5	0,33	2
Reunión de inquietudes con los posibles proveedores	3	5	10	1,17	3
Recepción de solicitudes	5	18	25	3,33	8
Evaluación de propuestas y proveedores	10	27	35	4,17	12
Selección de proveedor	3	9	12	1,50	4

Realizar y enviar orden de compra	1	2	3	0,33	1
Instalación herramienta de software	5	18	25	3,33	8
Servicio Cloud Computing	35	68	95	10,00	33
Definir las características del servicio	1	2	3	0,33	1
Solicitud de cotizaciones	1	2	3	0,33	1

Tabla 33. *(Continuación)*

Actividad	Tiempo optimista (a)	Tiempo más probable (m)	Tiempo pesimista (b)	Varianza	Tiempo estimado
Recepción de cotizaciones	4	6	8	0,67	3
Evaluación de cotizaciones	5	13	18	2,17	6
Selección de proveedor	3	4	5	0,33	2
Recepción contrato por parte del proveedor	3	5	10	1,17	3
Aprobación y firma de contrato	3	4	5	0,33	2
Envío de contrato	1	2	3	0,33	1
Entrega de datos para ingresar a la nube	14	30	40	4,33	14
Instalación y configuración del servidor	10	14	18	1,33	7
Instalar SO	1	2	3	0,33	1
Configurar conectividad y licencias	3	4	5	0,33	2
Generar Informe de Actividades	3	4	5	0,33	2
Control de Calidad	3	4	5	0,33	2
Instalación y configuración gestor de bases de datos	10	14	18	1,33	7
Instalar motor para base de datos	1	2	3	0,33	1
Configurar motor para base de datos	3	4	5	0,33	2
Generar Informe de Actividades	3	4	5	0,33	2
Control de Calidad	3	4	5	0,33	2
Instalación herramienta de Software	9	16	23	2,33	8
Instalar herramienta	1	2	3	0,33	1
Configurar herramienta	2	6	10	1,33	3

Generar Informe de Actividades	3	4	5	0,33	2
Control de Calidad	3	4	5	0,33	2
Configuración y parametrización de la herramienta de Software	8	12	16	1,33	6
Habilitar Licencias	1	2	3	0,33	1
Configurar Módulos	3	4	5	0,33	2

Tabla 33. *(Continuación)*

Actividad	Tiempo optimista (a)	Tiempo más probable (m)	Tiempo pesimista (b)	Varianza	Tiempo estimado
Generar Informe de Actividades	1	2	3	0,33	1
Control de Calidad	3	4	5	0,33	2
Pruebas	31	72	95	10,67	33
Pruebas funcionales y técnicas	18	28	38	3,33	14
Confirmar conectividad desde equipos y dispositivos móviles	3	4	5	0,33	2
Validar acceso a la herramienta	1	2	3	0,33	1
Confirmar seguridad en el acceso	1	2	3	0,33	1
Validar acceso a los módulos	1	2	3	0,33	1
Generar registro de requerimientos	3	4	5	0,33	2
Generar reportes en las opciones posibles	1	2	3	0,33	1
Validar usuarios de acceso	1	2	3	0,33	1
Verificar perfiles asignados	1	2	3	0,33	1
Generar Informe de Actividades	3	4	5	0,33	2
Control de Calidad	3	4	5	0,33	2
Afinamiento del Software	13	44	57	7,33	19
Resolver conflictos encontrados	5	25	30	4,17	10
Validar ajustes realizados	3	9	12	1,50	4
Generar Informe de Ajustes	2	4	6	0,67	2
Control de Calidad	1	2	3	0,33	1

Nota. Datos suministrados por los Autores

Generar acta de realización de pruebas	1	2	3	0,33	1
Entregar acta a la Gerencia del Proyecto	1	2	3	0,33	1
Cierre del proyecto	2	4	6	0,67	2
Entrega de los activos del proyecto	2	4	6	0,67	2
Aprobación y firma de la herramienta implementada	1	2	3	0,33	1
Firma acta de cierre del Proyecto	1	2	3	0,33	1

3.3.3.2. Línea base tiempo.

Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
	Evaluación e implementación de una herramienta de software para Gestión de Requerimientos e Incidentes técnicos en la empresa POL Colombia	**235 días**	**mar 20/10/15**	**vie 28/10/16**
	Inicio	0 días	mar 20/10/15	mar 20/10/15
	Arrendamiento de equipos	**235 días**	**mar 20/10/15**	**vie 28/10/16**
	Definir las caracteristicas de los equipos	1 día	mar 20/10/15	mar 20/10/15
	Solicitud de cotizaciones	1 día	mié 21/10/15	mié 21/10/15
	Recepción de solicitudes	3 días	jue 22/10/15	lun 26/10/15
	Evaluación de proveedores	1 día	mar 27/10/15	mar 27/10/15
	Selección de proveedor	1 día	mié 28/10/15	mié 28/10/15
	Realizar y enviar orden de compra	2 días	jue 29/10/15	vie 30/10/15
	Recepción de equipos	5 días	mar 03/11/15	lun 09/11/15
	Entrega de Equipos	1 día	jue 27/10/16	vie 28/10/16
	Servicio de Internet	**19 días**	**mar 20/10/15**	**mar 17/11/15**
	Definir los requisitos del servicio	1 día	mar 20/10/15	mar 20/10/15
	Solicitud de cotizaciones	1 día	mié 21/10/15	mié 21/10/15
	Recepción de cotizaciones	3 días	jue 22/10/15	lun 26/10/15
	Evaluación de cotizaciones	2 días	mar 27/10/15	mié 28/10/15
	Seleccionar proveedor	1 día	jue 29/10/15	jue 29/10/15
	Recepción contrato por parte del proveedor	3 días	vie 30/10/15	mié 04/11/15
	Aprobación y firma de contrato	2 días	jue 05/11/15	vie 06/11/15
	Envio de contrato	1 día	lun 09/11/15	lun 09/11/15
	Instalación del servicio	5 días	mar 10/11/15	mar 17/11/15
	Definición del proyecto	**46 días**	**mar 10/11/15**	**lun 01/02/16**
	Contratación de personal externo	**7 días**	**mar 10/11/15**	**jue 19/11/15**
	Experto en requerimientos	**7 días**	**mar 10/11/15**	**jue 19/11/15**
	Definir las habilidades del experto	1 día	mar 10/11/15	mar 10/11/15
	Solicitud de candidatos a recursos human	1 día	mié 11/11/15	mié 11/11/15
	Revisión de pruebas realizadas	1 día	jue 12/11/15	jue 12/11/15
	Selección del experto	1 día	vie 13/11/15	vie 13/11/15

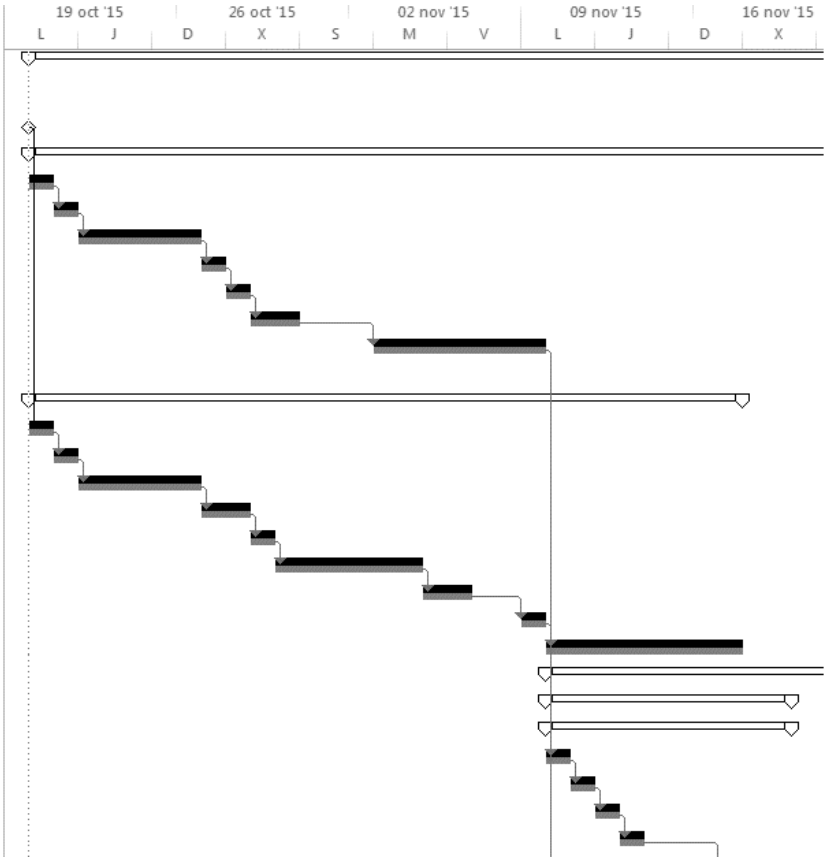


Figura 12. *Línea base tiempo*

Datos suministrados por los Autores

En la figura anterior se evidencia las actividades iniciales del proyecto, la línea base completa se presenta en el Anexo A.

3.3.3.3. Diagrama de red.

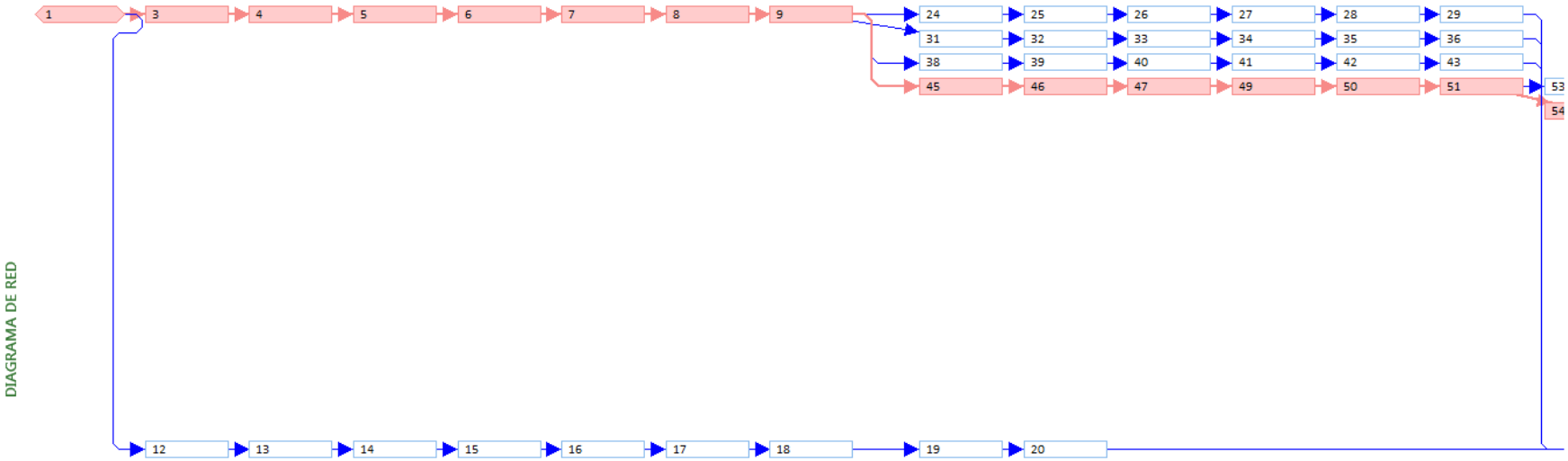


Figura 13. *Diagrama de red*

Datos suministrados por los Autores

En la figura anterior se evidencia el diagrama de red por código de actividad, el diagrama de red completo se presenta en el Anexo B.

3.3.3.4. Cronograma.

Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
	Evaluación e implementación de una herramienta de software para Gestión de Requerimientos e Incidentes técnicos en la empresa POL Colombia	**235 días**	**mar 20/10/15**	**vie 28/10/16**
	Inicio	0 días	mar 20/10/15	mar 20/10/15
	Arrendamiento de equipos	**235 días**	**mar 20/10/15**	**vie 28/10/16**
	Definir las caracteristicas de los equipos	1 día	mar 20/10/15	mar 20/10/15
	Solicitud de cotizaciones	1 día	mié 21/10/15	mié 21/10/15
	Recepción de solicitudes	3 días	jue 22/10/15	lun 26/10/15
	Evaluación de proveedores	1 día	mar 27/10/15	mar 27/10/15
	Selección de proveedor	1 día	mié 28/10/15	mié 28/10/15
	Realizar y enviar orden de compra	2 días	jue 29/10/15	vie 30/10/15
	Recepción de equipos	5 días	mar 03/11/15	lun 09/11/15
	Entrega de Equipos	1 día	jue 27/10/16	vie 28/10/16
	Servicio de Internet	**19 días**	**mar 20/10/15**	**mar 17/11/15**
	Definir los requisitos del servicio	1 día	mar 20/10/15	mar 20/10/15
	Solicitud de cotizaciones	1 día	mié 21/10/15	mié 21/10/15
	Recepción de cotizaciones	3 días	jue 22/10/15	lun 26/10/15
	Evaluación de cotizaciones	2 días	mar 27/10/15	mié 28/10/15
	Seleccionar proveedor	1 día	jue 29/10/15	jue 29/10/15
	Recepción contrato por parte del proveedor	3 días	vie 30/10/15	mié 04/11/15
	Aprobación y firma de contrato	2 días	jue 05/11/15	vie 06/11/15
	Envio de contrato	1 día	lun 09/11/15	lun 09/11/15
	Instalación del servicio	5 días	mar 10/11/15	mar 17/11/15
	Definición del proyecto	**46 días**	**mar 10/11/15**	**lun 01/02/16**
	Contratación de personal externo	**7 días**	**mar 10/11/15**	**jue 19/11/15**
	Experto en requerimientos	**7 días**	**mar 10/11/15**	**jue 19/11/15**
	Definir las habilidades del experto	1 día	mar 10/11/15	mar 10/11/15
	Solicitud de candidatos a recursos human	1 día	mié 11/11/15	mié 11/11/15
	Revisión de pruebas realizadas	1 día	jue 12/11/15	jue 12/11/15
	Selección del experto	1 día	vie 13/11/15	vie 13/11/15

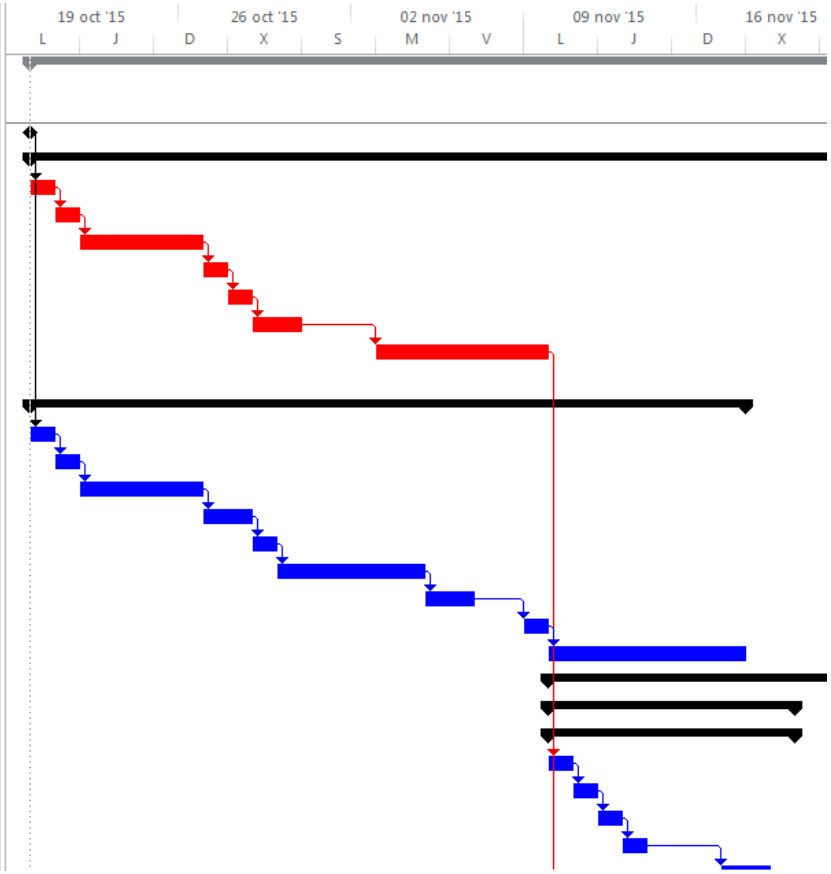


Figura 14. *Cronograma - Diagrama de Gantt*

Datos suministrados por los Autores

En la figura anterior se evidencia las actividades iniciales del proyecto, el cronograma completo se presenta en el Anexo C.

3.3.3.5. Nivelación de recursos y uso de recursos.

A continuación se relaciona el paso a paso ejecutado en la nivelación automática de recursos para el proyecto evaluación e implementación de una herramienta de Software para la gestión de requerimientos e incidentes técnicos en la empresa POL COLOMBIA SAS. Los recursos que se encuentra sobreasignados en la planeación inicial del proyecto son:

Nombre del recurso	Tipo	Iniciales	Capacidad máxima	Tasa estándar	Acumular	Calendario base
Gerente de Proyecto	Trabajo	GP	100%	18.750,00 $/hora	Prorrateo	POL Colombia
Líder técnico	Trabajo	LT	100%	10.417,00 $/hora	Prorrateo	POL Colombia
Líder de pruebas	Trabajo	LP	100%	7.500,00 $/hora	Prorrateo	POL Colombia
Ingeniero de Soporte TI	Trabajo	LS	100%	5.417,00 $/hora	Prorrateo	POL Colombia
Profesional de Riesgos	Trabajo	P	100%	8.333,00 $/hora	Prorrateo	POL Colombia
Profesional de Calidad	Trabajo	P	100%	8.333,00 $/hora	Prorrateo	POL Colombia
Área administrativa	Trabajo	Á	100%	6.250,00 $/hora	Prorrateo	POL Colombia
Analista de Recursos Humanos	Trabajo	A	100%	6.250,00 $/hora	Prorrateo	POL Colombia

Figura 15. *Recursos sobreasignados*

Datos suministrados por los Autores

Como se observa existen recursos que están sobreasignados, y para eso se aplica la nivelación automática de recursos con ayuda de la herramienta Project.

Una vez realizado el proceso de nivelación y optimización de recursos se observan los siguientes hallazgos:

- Se presenta una reducción del 0,072% en relación al costo total estimado para el proyecto.
- Se presenta un incremento de 29 días hábiles con relación a la planeación inicial del proyecto, finalizando el mismo el 09 de diciembre de 2016.

3.3.3.6. Controlar el cronograma.

Durante la ejecución del cronograma se hace seguimiento al estado del proyecto, para actualizar el avance de las actividades y realizar cambios, si es necesario, a la línea base del cronograma.

Los cambios deben ser solicitados siguiendo el procedimiento de control de cambios establecido en el numeral 3.3.1.

La información proporcionada es comparada contra la línea base del cronograma para determinar el avance real del proyecto y detectar desviaciones.

El control del cronograma se realizará bajo la dirección del gerente del proyecto, mediante reuniones de seguimiento, las cuales se llevarán a cabo semanalmente, donde se revisarán informes y entregas periódicas.

Durante las reuniones semanales de seguimiento, se revisarán las actividades pendientes, los recursos necesarios para que se desarrollen a tiempo y se cumplan las fechas planeadas, tiempos de atraso y el impacto que pueden generar, se compara la cantidad de trabajo planeado contra lo que realmente se ha terminado y se evalúa si es necesario realizar un plan de acción para los retrasos presentados y cumplir con los entregables y las fechas pactadas en el cronograma. El plan de acción se realizará con la participación del equipo de proyecto.

El cronograma deberá ser actualizado una vez registrado el avance del proyecto en la reunión de seguimiento.

Para determinar en qué estado se encuentra el proyecto con relación a la fecha de entrega en un momento dado, se utilizará la gestión de valor ganado (EV), variación del cronograma (SV) e índice de desempeño del cronograma (SPI).

A partir del análisis del valor ganado se mide la línea base contra los cambios, desviaciones y acciones que hayan presentado en el desarrollo del proyecto. Con el índice de desempeño del cronograma – SPI, se mide el rendimiento del proyecto y cuando la variación es menor a 1, indica que existen retrasos en el mismo.

Tabla 34. *Semáforo de acciones para el indicador de desempeño SPI*

SEMÁFORO	RANGO	ACCIÓN
🔴	SPI < 0,8	El gerente de proyecto debe informar al sponsor del retraso presentado en la fecha de corte del proyecto.
🟡	0,8 >= SPI < 1	El gerente del proyecto debe revisar las actividades ejecutadas en los tiempos establecidos.
🟢	SPI = 1	Ninguna, las actividades se han ejecutado en el tiempo planeado.
🟡	1 > SPI <= 1,2	El gerente de proyecto debe evaluar el tiempo de ejecución de las actividades.
🔴	SPI > 1,2	El gerente de proyecto debe evaluar las fechas de ejecución de las actividades para validar la calidad de los entregables.

Nota. Datos suministrados por los Autores

3.3.4. Plan de gestión del costo.

3.3.4.1. Línea base de costos.

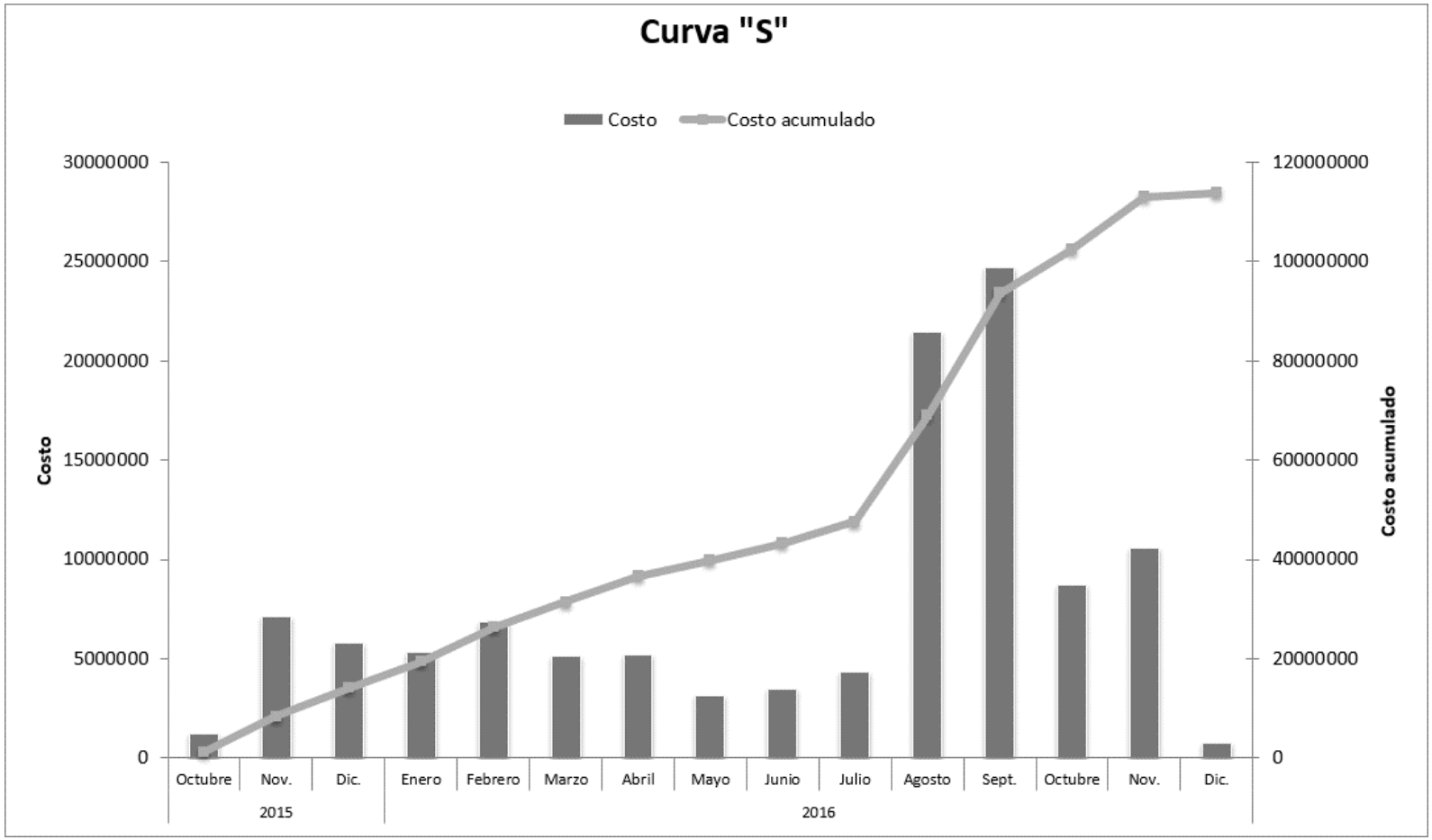


Grafico 8. *Curva "S"*
Datos suministrados por los Autores

3.3.4.2. Presupuesto por actividades.

Tabla 35. *Presupuesto por actividades*

Actividad	Costo	
Evaluación e implementación de una herramienta de software para Gestión de Requerimientos e Incidentes técnicos en la empresa POL Colombia	**$**	**113.797.974**
Arrendamiento de equipos	**$**	**1.771.039**
Definir las características de los equipos	$	101.978
Solicitud de cotizaciones	$	67.825
Recepción de solicitudes	$	176.975
Evaluación de proveedores	$	267.378
Selección de proveedor	$	323.628
Realizar y enviar orden de compra	$	120.725
Recepción de equipos	$	712.530
Entrega de Equipos		$0
Servicio de Internet	$	1.722.542
Definir los requisitos del servicio	$	101.978
Solicitud de cotizaciones	$	67.825
Recepción de cotizaciones	$	180.325
Evaluación de cotizaciones	$	195.731
Seleccionar proveedor	$	98.628
Recepción contrato por parte del proveedor	$	180.325
Aprobación y firma de contrato	$	124.075
Envío de contrato	$	56.250
Instalación del servicio	$	717.405
Definición del proyecto	$	17.363.045
Contratación de personal externo	$	3.847.746
Experto en requerimientos	$	1.345.084
Definir las habilidades del experto	$	270.828
Solicitud de candidatos a recursos humanos	$	180.425
Revisión de pruebas realizadas	$	330.428
Selección del experto	$	262.503
Realizar contrato de trabajo	$	236.675
Firma de contrato de trabajo	$	64.225
Profesional de Riesgos	$	1.157.578
Definir las habilidades del profesional	$	177.075
Solicitud de candidatos a recursos humanos	$	180.425
Revisión de pruebas realizadas	$	330.428
Selección del profesional	$	168.750
Realizar contrato de trabajo	$	236.675
Firma de contrato de trabajo	$	64.225
Profesional de Calidad	$	1.345.084
Definir las habilidades del profesional	$	270.828

Tabla 35. *(Continuación)*

Actividad	Costo	
Solicitud de candidatos a recursos humanos	$	180.425
Revisión de pruebas realizadas	$	330.428
Selección del profesional	$	262.503
Realizar contrato de trabajo	$	236.675
Firma de contrato de trabajo	$	64.225
Reunión con los Stakeholders	$	589.100
Citar Reunión con Cliente	$	185.300
Confirmar Sitio de la Reunión	$	185.300
Reunión con los Stakeholders	$	218.500
Levantamiento de Requerimientos	$	484.709
Citar mesa de trabajo	$	106.853
Confirmar Asistencia	$	106.853
Realizar levantamiento de requerimientos	$	271.003
Validación de requerimientos realizados por el cliente	$	1.552.928
Reservar Sala de Reuniones	$	115.078
Citar Reunión Interna	$	115.078
Validar Informe de Requerimientos	$	385.928
Control de Riesgos	$	468.422
Control de Calidad	$	468.422
Elaborar Cronograma de actividades y costos	$	4.511.667
Citar Reunión con Expertos	$	115.078
Elaborar Cronograma de actividades y costos	$	2.455.910
Control de Riesgos	$	880.919
Elaborar Documento Project Charter	$	252.041
Validar Contenido	$	364.550
Generar Entregable	$	45.775
Control de Calidad	$	195.769
Enviar Project Charter por correo electrónico	$	201.625
Revisión del Project Charter por parte de los Stakeholders	$	367.550
Confirmar Recepción del Project Charter	$	183.775
Confirmar fecha de respuesta	$	183.775
Ajustes al Project Charter	$	4.745.170
Recibir ajustes solicitados del Project Charter por el cliente	$	859.475
Citar Reunión Interna	$	184.475
Validar Observaciones	$	2.425.510
Actualizar Documento	$	240.716
Control de Calidad	$	850.519
Enviar Project Charter Actualizado	$	184.475
Aprobación y firma del Project Charter	$	1.264.175
Confirmar Recepción del Project Charter	$	187.825
Confirmar fecha de validación y aprobación	$	184.375

Tabla 35. *(Continuación)*

Actividad	Costo	
Project Charter aprobado	$	891.975
Plan de gestión del proyecto	$	16.307.604
Plan de gestión del Alcance	$	2.398.604
Analizar Información	$	505.522
Control de Riesgos	$	505.522
Elaborar Entregable	$	97.172
Validar Contenido	$	265.922
Control de Calidad	$	438.022
Ajustar Contenido	$	90.722
Aprobar Contenido	$	495.722
Plan de gestión del Tiempo	$	1.738.625
Analizar Información	$	288.028
Control de Riesgos	$	288.028
Elaborar Entregable	$	97.172
Validar Contenido	$	265.922
Control de Calidad	$	288.028
Ajustar Contenido	$	90.722
Aprobar Contenido	$	420.725
Plan de gestión del Costo	$	1.738.625
Analizar Información	$	288.028
Control de Riesgos	$	288.028
Elaborar Entregable	$	97.172
Validar Contenido	$	265.922
Control de Calidad	$	288.028
Ajustar Contenido	$	90.722
Aprobar Contenido	$	420.725
Plan de gestión del Calidad	$	1.738.625
Analizar Información	$	288.028
Control de Riesgos	$	288.028
Elaborar Entregable	$	97.172
Validar Contenido	$	265.922
Control de Calidad	$	288.028
Ajustar Contenido	$	90.722
Aprobar Contenido	$	420.725
Plan de gestión del Recursos Humanos	$	1.738.625
Analizar Información	$	288.028
Control de Riesgos	$	288.028
Elaborar Entregable	$	97.172
Validar Contenido	$	265.922
Control de Calidad	$	288.028
Ajustar Contenido	$	90.722
Aprobar Contenido	$	420.725

Tabla 35. *(Continuación)*

Actividad	Costo	
Plan de gestión de Comunicaciones	$	1.738.625
Analizar Información	$	288.028
Control de Riesgos	$	288.028
Elaborar Entregable	$	97.172
Validar Contenido	$	265.922
Control de Calidad	$	288.028
Ajustar Contenido	$	90.722
Aprobar Contenido	$	420.725
Plan de gestión del Riesgo	$	1.738.625
Analizar Información	$	288.028
Control de Riesgos	$	288.028
Elaborar Entregable	$	97.172
Validar Contenido	$	265.922
Control de Calidad	$	288.028
Ajustar Contenido	$	90.722
Aprobar Contenido	$	420.725
Plan de gestión del Adquisiciones	$	1.738.625
Analizar Información	$	288.028
Control de Riesgos	$	288.028
Elaborar Entregable	$	97.172
Validar Contenido	$	265.922
Control de Calidad	$	288.028
Ajustar Contenido	$	90.722
Aprobar Contenido	$	420.725
Plan de gestión de Interesados	$	1.738.625
Analizar Información	$	288.028
Control de Riesgos	$	288.028
Elaborar Entregable	$	97.172
Validar Contenido	$	265.922
Control de Calidad	$	288.028
Ajustar Contenido	$	90.722
Aprobar Contenido	$	420.725
Estudio y análisis de la herramienta de Software	$	10.244.955
Búsqueda de herramientas de software de gestión de requerimientos e incidencias	$	2.894.720
Búsqueda de Información en el mercado	$	1.450.585
Solicitar Información y Costos	$	1.444.135
Selección de las 3 herramientas a evaluar	$	2.467.202
Validar información recibida	$	304.087
Seleccionar 3 herramientas	$	2.163.115
Evaluación de las herramientas seleccionadas	$	3.782.143
Comparar características contra requerimientos	$	1.825.525

Tabla 35. *(Continuación)*

Actividad	Costo	
Control de Riesgos	$	723.025
Solicitar información adicional	$	203.131
Elaborar informe de evaluación	$	310.537
Control de Calidad	$	719.925
Presentar herramientas seleccionadas al cliente	$	526.134
Solicitar mesa de trabajo	$	109.378
Confirmar Sitio de la Reunión	$	109.378
Presentar Informe de Evaluación	$	307.378
Elección y aprobación de la herramienta de Software	$	574.756
Elección de la herramienta de software	$	267.378
Generar Acta de Aprobación	$	307.378
Implementación de la herramienta de Software	$	61.656.101
Compra Servidor	$	2.261.410
Definir las características del servidor	$	150.731
Solicitud de cotizaciones	$	71.875
Recepción de solicitudes	$	289.475
Evaluación de proveedores	$	270.728
Selección de proveedor	$	270.728
Realizar y enviar orden de compra	$	67.825
Recepción del servidor	$	1.140.048
Compra Licencias	$	925.746
Solicitud de cotizaciones	$	158.228
Recepción de cotizaciones	$	176.975
Evaluación y selección de proveedor	$	270.728
Realizar y enviar orden de compra	$	67.825
Confirmar disponibilidad de las licencias en la página del proveedor	$	251.990
Compra herramienta de software	$	7.303.180
Solicitud de propuestas	$	124.075
Reunión de inquietudes con los posibles proveedores	$	533.231
Recepción de solicitudes	$	458.225
Evaluación de propuestas y proveedores	$	1.583.243
Selección de proveedor	$	536.581
Realizar y enviar orden de compra	$	67.825
Instalación herramienta de software	$	4.000.000
Servicio Cloud Computing	$	2.775.895
Definir las características del servicio	$	105.328
Solicitud de cotizaciones	$	67.825
Recepción de cotizaciones	$	176.975
Evaluación de cotizaciones	$	795.734
Selección de proveedor	$	270.728
Recepción contrato por parte del proveedor	$	176.975

Tabla 35. *(Continuación)*

Actividad	Costo	
Aprobación y firma de contrato	$	124.075
Envío de contrato	$	56.250
Entrega de datos para ingresar a la nube	$	1.002.005
Instalación y configuración del servidor	$	17.844.280
Instalar SO	$	17.172.256
Configurar conectividad y licencias	$	319.012
Generar Informe de Actividades	$	176.506
Control de Calidad	$	176.506
Instalación y configuración gestor de bases de datos	$	12.848.530
Instalar motor para base de datos	$	3.176.506
Configurar motor para base de datos	$	3.319.012
Generar Informe de Actividades	$	3.176.506
Control de Calidad	$	3.176.506
Instalación herramienta de Software	$	16.991.036
Instalar herramienta	$	4.176.506
Configurar herramienta	$	4.461.518
Generar Informe de Actividades	$	4.176.506
Control de Calidad	$	4.176.506
Configuración y parametrización de la herramienta de Software	$	706.024
Habilitar Licencias	$	176.506
Configurar Módulos	$	176.506
Generar Informe de Actividades	$	176.506
Control de Calidad	$	176.506
Pruebas	$	3.930.313
Pruebas funcionales y técnicas	$	1.952.530
Confirmar conectividad desde equipos y dispositivos móviles	$	195.253
Validar acceso a la herramienta	$	195.253
Confirmar seguridad en el acceso	$	195.253
Validar acceso a los módulos	$	195.253
Generar registro de requerimientos	$	195.253
Generar reportes en las opciones posibles	$	195.253
Validar usuarios de acceso	$	195.253
Verificar perfiles asignados	$	195.253
Generar Informe de Actividades	$	195.253
Control de Calidad	$	195.253
Afinamiento del Software	$	1.977.783
Resolver conflictos encontrados	$	840.265
Validar ajustes realizados	$	356.506
Generar Informe de Ajustes	$	195.253
Control de Calidad	$	195.253

Tabla 35. *(Continuación)*

Actividad	Costo	
Generar acta de realización de pruebas	$	195.253
Entregar acta a la Gerencia del Proyecto	$	195.253
Cierre del proyecto	$	802.375
Entrega de los activos del proyecto	$	560.925
Aprobación y firma de la herramienta implementada	$	223.425
Firma acta de cierre del Proyecto	$	18.025

Nota. Datos suministrados por los Autores

3.3.4.3. Estructura de desagregación de costos CBS.

Tabla 36. *Estructura de desagregación de costos CBS*

RECURSOS HUMANOS	COSTO	UNIDAD
Gerente de Proyecto	18.750	$/Hora
Líder técnico	10.417	$/Hora
Líder de pruebas	7.500	$/Hora
Ingeniero de Soporte TI	5.417	$/Hora
Profesional de Riesgos	8.333	$/Hora
Profesional de Calidad	8.333	$/Hora
Coordinador administrativo	6.250	$/Hora
Analista de Recursos Humanos	6.250	$/Hora
Analista de Requerimientos	7.500	$/Hora
TECNOLÓGICO	COSTO	UNIDAD
Alquiler Equipo de cómputo con S.O. Windows y Licencia Office	4.875	$
Alquiler espacio nube servidor aplicación	4.250	$
Servicio telefonía móvil	3.350	$
Servicio impresión	3.100	$
Herramienta ITOP y Licencia servidor software de aplicaciones	17.000.000	$
Licencia gestor bases de datos	3.000.000	$
Licencia módulo de reportes de la herramienta	4.000.000	$
FÍSICO	COSTO	UNIDAD
Espacio cubículo oficina	3.450	$
Espacio sala reuniones	3.450	$
SERVICIOS	COSTO	UNIDAD
Servicio Internet	3.350	$
Papelería	3.350	$
Refrigerios	3.350	$
Administrativos	3.850	$
Servicios Públicos	4.050	$

Nota. Datos suministrados por los Autores

3.3.4.4. Estructura de desagregación de recursos ReBS.

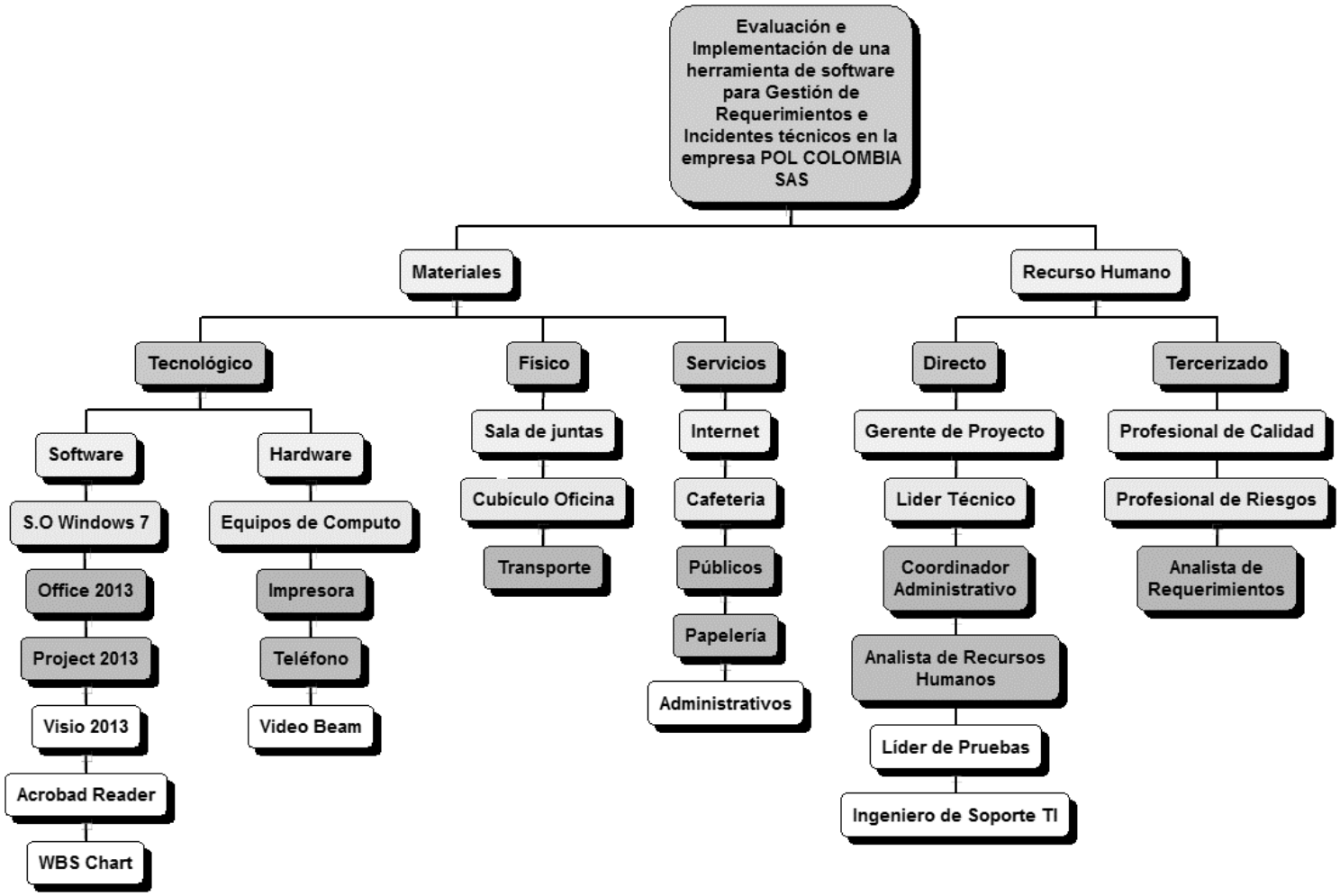


Figura 16. *Estructura de desagregación de recursos ReBS*

Datos suministrados por los Autores

3.3.4.5. Indicadores de medición de desempeño.

Para determinar en qué estado se encuentra el proyecto con relación a la fecha de entrega en un momento dado, se utilizará la gestión de valor ganado (EV), variación del costo (CV) e índice de desempeño del costo (CPI).

El análisis del valor ganado y el índice de desempeño de costo - CPI, mide el rendimiento de los costos del proyecto y cuando el índice es menor a 1, indica que se tienen sobrecostos a la fecha de corte del análisis ejecutado.

Tabla 37. *Semáforo de acciones para el indicador de desempeño CPI*

SEMÁFORO	RANGO	ACCIÓN
🔴	CPI < 0,8	El gerente de proyecto debe informar al sponsor del sobrecosto presentado en la fecha de corte del proyecto.
🟡	0,8 >= CPI < 1	El gerente del proyecto debe revisar los costos ejecutados y proyectar el costo requerido para finalizar el proyecto.
🟢	CPI = 1	Ninguna, las actividades se han ejecutado con el valor presupuestado.
🟡	1 > CPI <= 1,2	El gerente de proyecto debe analizar los costos ejecutados vs los costos planeados..
🔴	CPI > 1,2	El gerente de proyecto debe evaluar la calidad de los entregables.

Nota. Datos suministrados por los Autores

Posterior al análisis de desempeño del costo en el proyecto se apalanca cualquier toma de decisión con el resultado obtenido en el indicador variación del costo a la terminación (VAC) y el indicador costo estimado para la terminación (ETC) a fin de conocer cuánto dinero adicional se necesita para continuar o no la ejecución del proyecto.

3.3.4.6. Aplicación técnica del valor ganado con curva s avance.

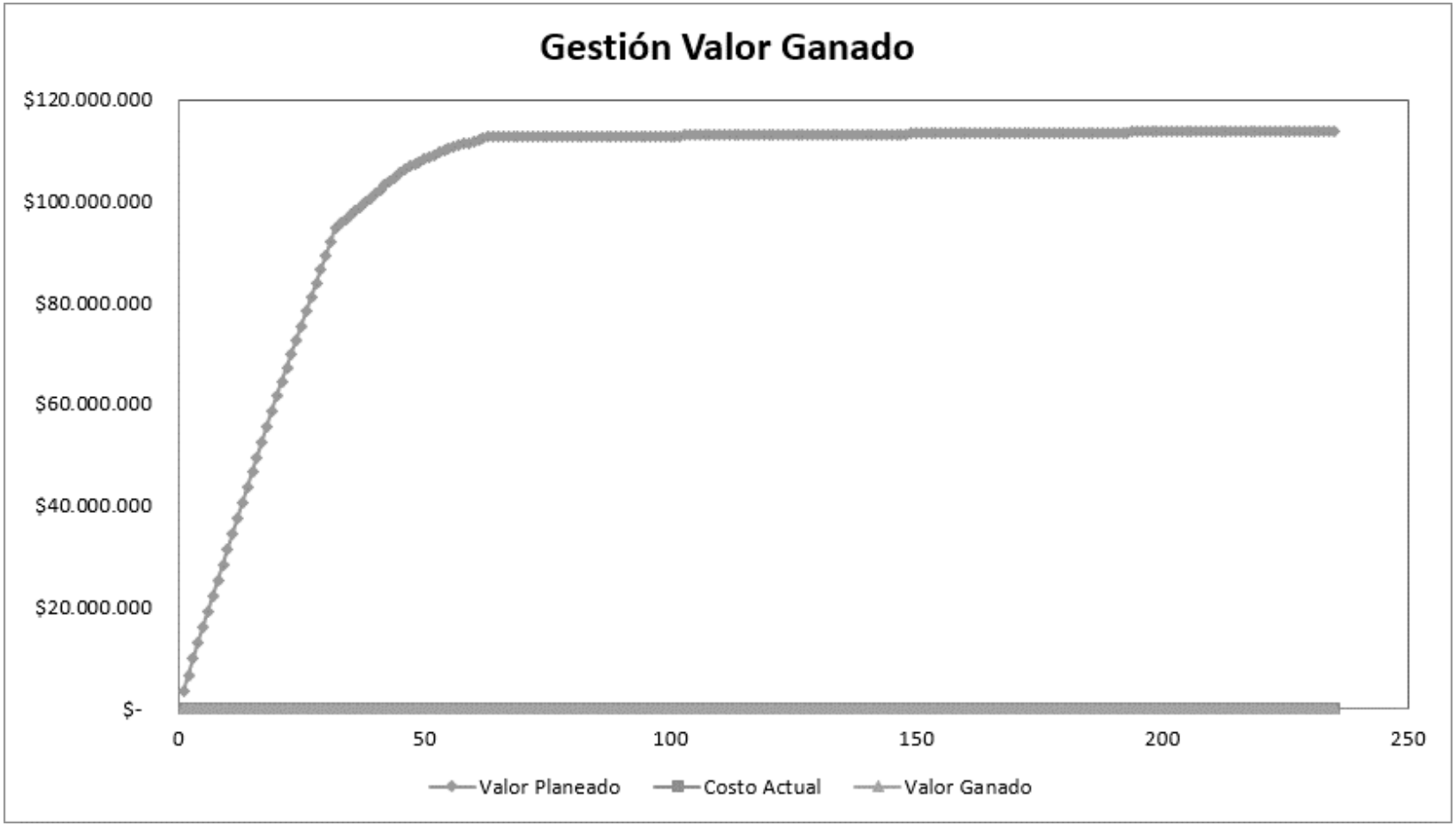


Figura 17. *Gestión valor ganado Curva S*

Datos suministrados por los Autores

3.3.5. Plan de gestión de calidad.

3.3.5.1. Especificaciones técnicas de requerimientos.

Tabla 38. *Especificaciones técnicas de requerimientos*

Requerimiento	Especificación técnica
Ser una herramienta amigable, de fácil administración y uso	Acceso a través de Internet desde dispositivos móviles.
Cumplir con las mejores prácticas ITIL para los procesos operativos.	Procesos del capítulo 14 y 15 de ITIL.
Cumplir con las políticas de seguridad de acceso y de la información.	Acceso a través de LDAP y cumplimiento de la circular 052 (seguridad de la información).
La herramienta debe tener funcionalidad web.	Dirección IP pública.
La herramienta debe ser compatible con dispositivos móviles.	Android, IOS y Windows phone.
La herramienta debe ser escalable y permitir la integración con otras aplicaciones.	Web services y orchestrator.
La herramienta debe permitir la categorización de los diferentes casos de acuerdo a las áreas involucradas.	Configuración de usuarios por roles y perfiles.
La herramienta debe tener un módulo para la gestión de los casos, de acuerdo a oportunidad y resolución de los mismos.	Conectividad a la base de datos y servidores.
La herramienta debe permitir la gestión de peticiones, quejas, reclamos, y felicitaciones.	Conectividad a la base de datos y servidores.

Nota. Datos suministrados por los Autores

3.3.5.2. Herramientas de control de la calidad.

Como herramienta de control de calidad en el presente proyecto se define la utilización de una hoja de comprobación y/o verificación que permita corroborar el cumplimiento de los requerimientos funcionales y técnicos de la herramienta de software evaluada, así como el proceso de implementación y pruebas establecidos para la ejecución del proyecto.

3.3.5.2.1. Objetivo de la herramienta de control de calidad

Garantizar que los requerimientos del producto correspondan al alcance de la herramienta evaluada para su implementación en la empresa POL COLOMBIA SAS.

3.3.5.2.2. Procedimiento para el registro de la herramienta de control definida

El proceso de inspección y registro de la hoja de comprobación es efectuado por el Líder Técnico perteneciente al equipo del proyecto con base a los requisitos establecidos para el producto y los procesos definidos para la implementación y pruebas de la herramienta.

El registro consiste en identificar el cumplimiento (Si o No) en su totalidad de cada requerimiento del producto sobre la herramienta evaluada para implementación en la empresa POL COLOMBIA SAS y de igual manera comprobar que los procesos de implementación y pruebas se ejecuten correctamente. Dicho registro es realizado durante el proceso de evaluación, implementación y pruebas de la herramienta seleccionada con cortes semanales en el formato FR-GCA-023 “Hoja de comprobación y/o verificación” para detección oportuna de incumplimientos y/o retrasos de las actividades programadas.

3.3.5.3. Formato inspecciones.

POLCOLOMBIA	**REGISTRO DE ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS**	Código: FR-GCA-019
		Versión: 01
		Pág.: 1 de 1
Fecha de emisión: 2016-04-30		Fecha de Publicación: 2016-04-30

Queja ☐ Reclamo ☐ No conformidad ☐		
Área que reporta:	Nombre del Contacto:	Cargo:
Fecha de reporte:		

Situación	
Producto o Proceso afectado:	Descripción:

Tipo de Acción:	Preventiva ☐ Correctiva ☐

Acción o Tratamiento		
Descripción:	Responsable:	Fecha:

Verificación		
Responsable:	Cargo:	Fecha:

CONTROL DE CAMBIOS

VERSIÓN	FECHA	RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN
1.0	2016-04-20	Iván Esteban Ignacio Fiesco Alexander Vargas	Creación del documento.

3.3.5.4. Formato auditorias.

POLCOLOMBIA	**REGISTRO DE AUDITORÍA INTERNA E INFORME DE RESULTADOS**	Código: FR-GCA-020
		Versión: 01
		Pág.: 1 de 1
Fecha de emisión: 2016-04-30	Fecha de Publicación: 2016-04-30	

1. Nombre del Proyecto:		
Objetivo de la Auditoría:		
Área o Proceso:	Entrevistado:	Cargo:
Fecha:	Hora Inicio:	Hora Fin:

Requisitos o Procedimientos					
Nombre	Descripción General	Descripción Especifica	CUMPLE		Observaciones
			Si	No	
			☐	☐	
			☐	☐	
			☐	☐	
			☐	☐	

2. Informe de Resultados	
Hallazgos:	
Conclusiones:	

3. Responsables		
Auditor:	Cargo:	Fecha Entrega:
Aprobado por:	Cargo:	Fecha Aprobación:

CONTROL DE CAMBIOS

VERSIÓN	FECHA	RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN
1.0	2016-04-20	Iván Esteban Ignacio Fiesco Alexander Vargas	Creación del documento.

3.3.5.5. Listas de verificación de los entregables.

POLCOLOMBIA	**HOJA DE COMPROBACIÓN Y/O VERIFICACIÓN**	Código: FR-GCA-023
		Versión: 01
		Pág.: 1 de 1
Fecha de emisión: 2016-06-01		Fecha de Publicación: 2016-06-01

1. Nombre del Proyecto:
Proceso:

2. Requisitos o Procedimientos					
Nombre	Descripción General	Descripción Especifica	CUMPLE		Observaciones
			Si	No	
			☐	☐	
			☐	☐	
			☐	☐	
			☐	☐	

3. Informe de Resultados	
Hallazgos:	
Conclusiones:	

4. Responsable		
Validador:	Cargo:	Fecha de Comprobación:

CONTROL DE CAMBIOS

VERSIÓN	FECHA	RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN
1.0	2016-06-01	Iván Esteban Ignacio Fiesco Alexander Vargas	Creación del documento.

3.3.5.6. Plan de gestión de recursos humanos.

3.3.5.6.1. Organigrama

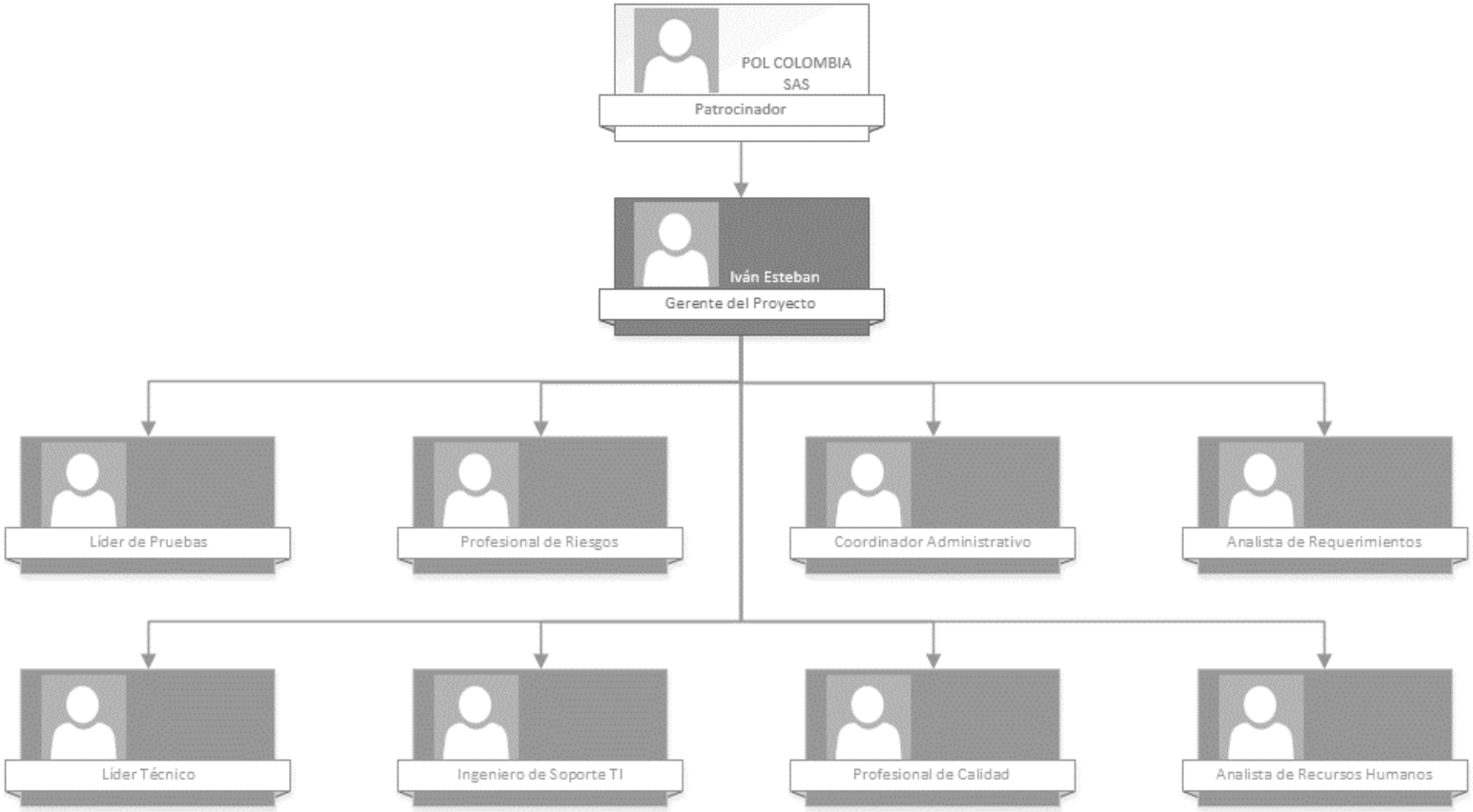


Figura 18. *Organigrama del proyecto.*

Datos suministrados por los Autores

3.3.5.6.2. Matriz de roles y funciones

Tabla 39. *Funciones del gerente del proyecto*

Gerente del Proyecto	
No.	*Actividad*
1	Definir los objetivos del proyecto
2	Alinear el proyecto a las estrategias de la empresa
3	Manejar todos los recursos del proyecto
4	Administrar los costos y el presupuesto
5	Garantizar que el personal reciba la información necesaria para su trabajo
6	Analizar y manejar los riesgos
7	Administrar el recurso humano
8	Informar a los actores del proyecto el estado del mismo
9	Hacer el seguimiento y control del proyecto
10	Administrar los cambios e incidentes que el proyecto genere en su ejecución.

Nota. Datos suministrados por los Autores

Tabla 40. *Funciones del líder técnico*

Líder Técnico	
No.	*Actividad*
1	Diseñar, modificar y actualizar los casos de uso.
2	Seleccionar las herramientas de software qué se van a evaluar.
3	Evaluar las herramientas de software seleccionadas para ver las ventajas y desventajas de cada una.
4	Revisar y evaluar la estructura, modelo conceptual, lógico y físico de las bases de datos que gestionan cada una de las herramientas de software seleccionadas.
5	Presentar un informe con las herramientas de software evaluadas.

Nota. Datos suministrados por los Autores

Tabla 41. *Funciones del ingeniero de soporte TI*

Ingeniero de Soporte TI	
No.	*Actividad*
1	Instalación y configuración de los servidores de aplicaciones y base de datos.
2	Realizar las configuraciones necesarias en hardware y software
3	Mantener operando la plataforma de servidores.
4	Elaborar en conjunto con el líder técnico las pruebas de funcionalidad de las herramientas de software evaluadas.
5	Validar que las herramientas evaluadas cumplan con los requerimientos solicitados.

Nota. Datos suministrados por los Autores

Tabla 42. *Funciones líder de pruebas*

Líder de Pruebas	
No.	*Actividad*
1	Realizar y programar los planes de pruebas
2	Encontrar fallas y reportarlas al líder técnico
3	Realizar el análisis, diseño y ejecución de scripts de pruebas funcionales, de carga, volumen y estrés.
4	Elaborar informes de los resultados de las pruebas realizadas.

Nota. Datos suministrados por los Autores

Tabla 43. *Funciones del profesional de riesgos*

Profesional de Riesgos	
No.	*Actividad*
1	Documentar la planeación de riesgos.
2	Identificar los riesgos del proyecto.
3	Desarrollar el análisis cualitativo y cuantitativo de los riesgos identificados.
4	Desarrollar un plan de respuesta a los riesgos y su control durante la ejecución del proyecto.

Nota. Datos suministrados por los Autores

Tabla 44. *Funciones del profesional de calidad*

Profesional de Calidad	
No.	*Actividad*
1	Definir los parámetros de calidad a tener en cuenta en el proyecto
2	Velar por la calidad del producto
3	Validar que las pruebas cumplan con los parámetros de calidad
4	Elaborar y ejecutar el programa de auditorías internas
5	Mantener y controlar la documentación correspondiente al proyecto, asegurando el control de cambios, control de versiones e integración de todos los documentos.

Nota. Datos suministrados por los Autores

Tabla 45. *Funciones del analista de requerimientos*

Analista de Requerimientos	
No.	*Actividad*
1	Convertir las necesidades del cliente a especificaciones y requerimientos formales.
2	Elaborar el análisis de las funcionalidades para el proyecto.
3	Evaluar la viabilidad técnica de los requerimientos.
4	Generar documentación de forma clara, consistente, compacta, sin ambigüedades de los requerimientos del cliente.

Nota. Datos suministrados por los Autores

Tabla 46. *Funciones del analista de recursos humanos*

Analista de Recursos Humanos	
No.	*Actividad*
1	Realizar el proceso de selección de personal.
2	Elaborar informes de las pruebas realizadas a los candidatos.
3	Realizar inducción al personal nuevo.
4	Elaborar y mantener actualizado el manual de descripción de cargo.

Nota. Datos suministrados por los Autores

Tabla 47. *Funciones del coordinador administrativo*

Coordinador Administrativo	
No.	*Actividad*
1	Elaborar y controlar los contratos de proveedores y personal asignado al proyecto.
2	Realizar las solicitudes de cotización.
3	Gestionar la aprobación, firma, recepción y envío de contratos.
4	Realizar pagos a los proveedores.

Nota. Datos suministrados por los Autores

3.3.5.6.3. Matriz RACI

Tabla 48. *Matriz RACI*

	MATRIZ RACI											
		PERSONA										
ID	*ACTIVIDAD*	*Gerente general POL COLOMBIA SAS*	*Coordinador Operativo POL COLOMBIA SAS*	*Gerente de proyecto*	*Líder técnico*	*Líder de pruebas*	*Ingeniero de soporte TI*	*Profesional de riesgos*	*Profesional de calidad*	*Profesional de requerimientos*	*Coordinador administrativo*	*Coordinador recursos humanos*
1	Definición del proyecto	A	I	R	I	C		C	C	R	I	I
2	Plan de gestión del proyecto		I	A	C			R	R	R	I	I
3	Estudio y análisis de la herramienta de software	I	I	A	R		C			C		
4	Implementación de la herramienta de software		I	I	A		R	I	I	C	I	
5	Pruebas	I	I	I	A	R	C	I	I	I		
6	Cierre del proyecto	A	I	R	C	I	I	I	I	I	I	I

Nota. Datos suministrados por los Autores

R = Responsable de ejecución A = Responsable último C = Persona a consultar I = Persona a informar

3.3.5.6.4. Histograma y horario de recursos

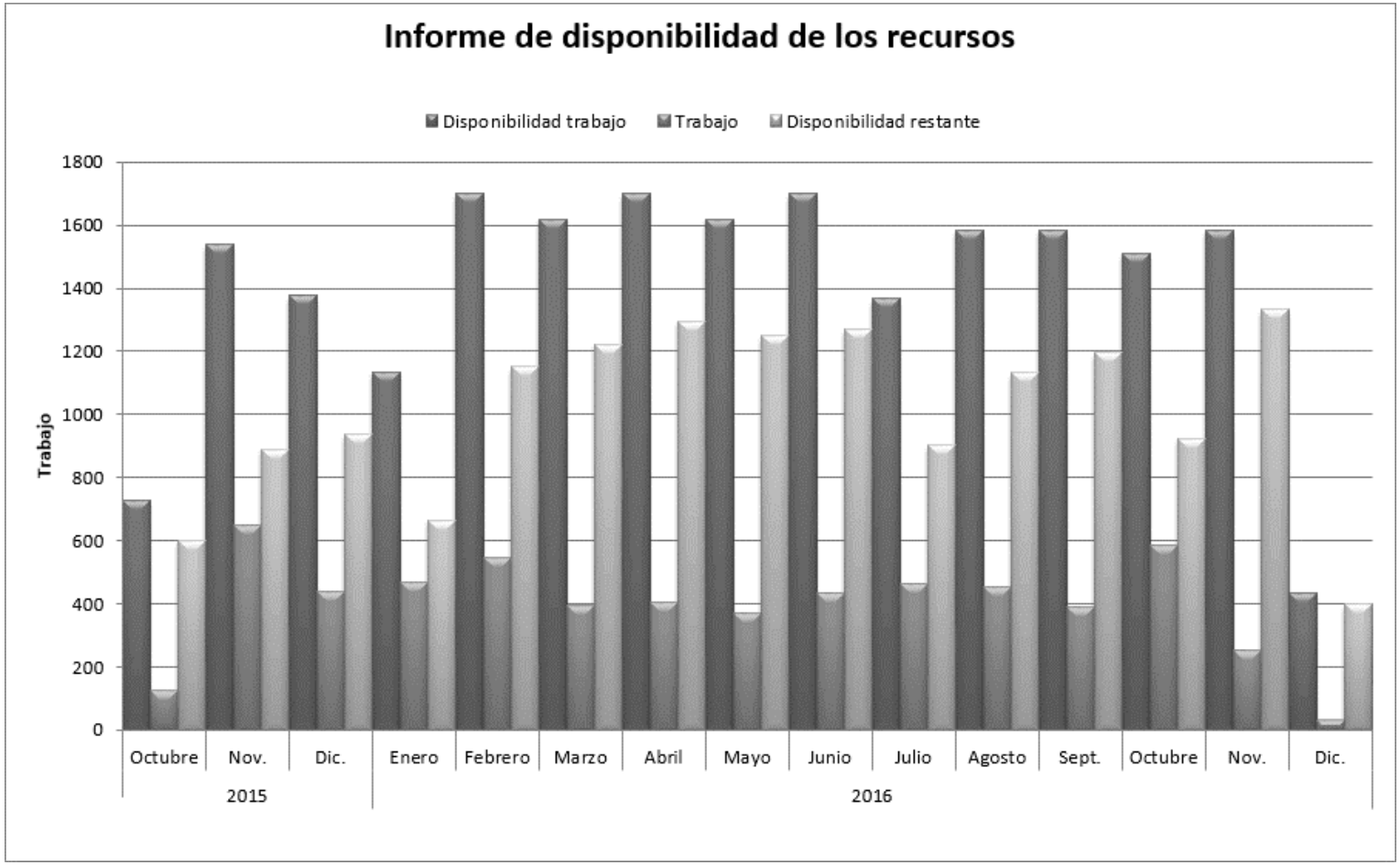


Figura 19. *Histograma de recursos*

Datos suministrados por los Autores

El horario de trabajo se alineará al horario establecido para la jornada de trabajo de POL COLOMBIA SAS, que es de lunes a viernes de 08:00 a.m. a 06:00 p.m., con una hora de almuerzo que se puede tomar entre las 12:00m y las 2:00 p.m., y el día sábado de 08:00 a.m. a 02:00 p.m.

3.3.5.6.5. Plan de capacitación y desarrollo del equipo

Durante la implementación del proyecto no se realizarán capacitaciones al personal, el equipo de trabajo que se tendrá en el proyecto debe tener el conocimiento y la experiencia para ejecutar cada una de las actividades que debe realizar durante el desarrollo del proyecto.

Para desarrollar las competencias del equipo de trabajo se empleará el manejo de reuniones, manejo de conflictos a través de negociaciones efectivas, la colaboración y el trabajo en equipo.

3.3.5.6.6. Esquema de contratación

Una vez elaboradas las descripciones de los cargos y definido las habilidades de los profesionales y expertos necesarios para planear y ejecutar el desarrollo del proyecto, se conformará el equipo que participará en el proyecto, teniendo en cuenta las competencias exigidas por el cargo.

El proceso de contratación de personal continua con la solicitud de personal al analista de recursos humanos quien es el encargado de realizar el proceso de selección y entregar los resultados al gerente de proyecto para evaluar y elegir el candidato indicado para el cargo solicitado.

El paso siguiente es formalizar la contratación de la persona seleccionada para el puesto y firmar el contrato de trabajo entre la empresa y el trabajador.

3.3.5.6.7. Liberación de personal

El personal del proyecto se va liberando a medida que va finalizando sus labores, el personal interno continuará con las actividades asignadas por el área y el personal contratado será desvinculado de la empresa.

Tabla 49. *Criterios de liberación de personal*

Criterios de liberación de personal		
No.	*Cargo*	*Criterio de liberación*
1	Gerente de proyecto	Al cierre del proyecto
2	Líder técnico	Al cierre del proyecto
3	Líder de pruebas	Al realizar el afinamiento del software
4	Ingeniero de soporte TI	Herramienta de software implementada
5	Profesional de riesgos	Herramienta de software implementada
6	Profesional de calidad	Herramienta de software implementada
7	Profesional de requerimientos	Project charter aprobado
8	Coordinador administrativo	Al cierre del proyecto
9	Coordinador recursos humanos	Contratación de personal

Nota. Datos suministrados por los Autores

3.3.5.6.8. Definición de indicadores de medición de desempeño del equipo y esquema de incentivos y recompensas

Se realizará una evaluación de desempeño con una periodicidad mensual, para conocer el desempeño y las metas alcanzadas por cada uno de los miembros del equipo de trabajo y así tomar las acciones necesarias de acuerdo a las fortalezas y debilidades encontradas en la evaluación.

Se desea conocer si se están logrando las tareas y las metas planeadas a través del indicador de eficacia, el cual permite saber el porcentaje de actividades finalizadas por cada uno de los miembros del equipo.

La fórmula para obtener el indicador de eficacia es:

Eficacia = (actividades terminadas / actividades programadas) * 100

Tabla 50. *Condiciones de ponderación indicador de eficacia (IE)*

CONDICIÓN	RANGO	SIGNIFICADO
Alerta	IE <= 90%	Los valores del control se encuentran fuera de control. Se debe tomar una acción correctiva.
Precaución	90% > IE < 98%	Al estar en este rango se debe tener una señal de advertencia y/o precaución. Se debe tomar una acción preventiva.
Equilibrio	IE >= 98%	Los valores del indicador se encuentran bajo control, se han ejecutado la mayoría de actividades planeadas.

Nota. Datos suministrados por los Autores

El gerente de proyecto otorgará un reconocimiento al equipo de trabajo durante el ciclo de vida del proyecto, en lugar de esperar a la finalización del mismo para hacerlo.

Cada vez que los empleados terminen las actividades en el tiempo y con la calidad planeada, el gerente del proyecto los felicitará personalmente por su excelente trabajo, motivándolos para que sigan trabajando de la misma manera.

Al finalizar y entregar el proyecto se les enviará a todos los empleados vía correo electrónico un agradecimiento por el trabajo ejecutado, por el buen trabajo en equipo y por los logros realizados.

3.3.5.7. Plan de gestión de comunicaciones.

3.3.5.7.1. Sistema de información de comunicaciones

POL COLOMBIA SAS dispone de un repositorio de archivos, en ruta compartida, en un servidor con rol de fileserver. La estructura de la documentación está dada por:

Tabla 51. *Estructura del repositorio de POL COLOMBIA SAS*

CARPETA	SUBCARPETA
POLCOLOMBIA	• Operación. • Transición • Servicios • Proyectos
Proyectos	• TI • Administrativos • Operación • Servicios
TI	• Herramienta_ITIL
Herramienta_ITIL	• Integración • Alcance • Cronograma • Costos • Calidad • Recursos_humanos • Comunicaciones • Riesgos • Adquisiciones • Interesados
Comunicaciones	• Plan • Formatos • Procedimientos • Registro_comunicaciones
Registro_comunicaciones	Por cada registro realizado al formato de registro de comunicaciones, será creado una subcarpeta de la siguiente manera: Comunicación_CONSECUTIVO

Nota. Datos suministrados por los Autores

3.3.5.7.2. Documentos utilizados

- Procedimiento para solicitud de reuniones: Formato para la solicitud de reuniones, indicando fecha, hora, lugar, objetivo, agenda, participantes y recursos requeridos.
- Procedimiento para envió de correo: Documento que indica el formato a utilizar para realizar comunicaciones vía e-mail.
- Procedimiento para actualización del plan de gestión de comunicaciones: Documento que indica cómo y cuándo debe ser actualizado el plan de gestión de comunicaciones definido inicialmente.

3.3.5.7.3. Actores

De acuerdo a los interesados identificados para el proyecto, se tienen los siguientes actores en la comunicación:

- Gerente general POL COLOMBIA SAS.
- Coordinador operativo POL COLOMBIA SAS.
- Líder técnico.
- Líder de pruebas.
- Ingeniero de soporte TI
- Profesional de riesgos.
- Profesional de calidad.
- Analista de requerimientos.
- Coordinador administrativo.
- Analista de recursos humanos.
- Proveedor herramienta.

- Proveedor equipos de cómputo.

3.3.5.7.4. Comités

3.3.5.7.4.1. Comité gerencial

- Gerente general POL COLOMBIA SAS
- Coordinador operativo POL COLOMBIA SAS
- Gerente de proyecto
- Líder técnico

3.3.5.7.4.2. Comité operativo de proyecto

- Gerente de proyecto
- Líder técnico
- Líder de pruebas
- Analista de requerimientos
- Profesional de riesgos
- Profesional de calidad

3.3.5.7.4.3. Equipo de trabajo

- Ingeniero de soporte TI
- Analista de requerimientos
- Líder de pruebas
- Profesional de riesgos
- Profesional de calidad

3.3.5.7.5. Canales de comunicación

Tabla 52. *Canales de comunicación*

ID	COMITE	PARTICIPANTES	CANALES
1	Comité gerencial	6	15
2	Comité operativo	4	6
3	Equipo de trabajo	6	15
4	Coordinador administrativo	2	1
5	Analista de recursos humanos	2	1
6	Proveedor herramienta	2	1
7	Proveedor equipos de computo	2	1

Nota. Datos suministrados por los Autores

3.3.5.7.6. Matriz de comunicaciones

Tabla 53. *Matriz de comunicaciones*

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DIRIGIDO A	FRECUENCIA	PROPÓSITO	TIPO DE COM.	MEDIO DE COM.
Reunión de inicio de proyecto	Gerente de Proyecto	Todos los interesados	Una vez, al inicio del proyecto. (20/10/2015)	Informar el inicio del proyecto.	Acta de comité.	Conferencia
Reunión de avance con el equipo de trabajo	Gerente de Proyecto	Equipo de trabajo	Semanal	Socializar el avance del proyecto y realizar planes de acción en caso de presentarse retrasos.	Acta de comité. Plan de acción.	Conferencia
Reunión para realizar el levantamiento de requerimientos	Gerente de Proyecto	Todos los interesados.	2 Reuniones. (18/11/2015 y 20/11/2015)	Realizar el levantamiento de la información para el desarrollo del proyecto.	Acta de comité. Documento de requerimientos.	Conferencia
Reunión para presentar los resultados del estudio y análisis de la herramienta de software.	Gerente de Proyecto Líder técnico	Equipo de trabajo	Una vez, al tener el informe con los resultados de las herramientas evaluadas. (26/07/2016)	Dar a conocer al equipo de trabajo las herramientas que se seleccionaron y evaluaron.	Acta de comité.	Conferencia
Reunión para seleccionar la herramienta de software.	Gerente de Proyecto Líder técnico	Comité gerencial	Una vez, al tener el informe con los resultados de las herramientas evaluadas. (27/07/2016)	Presentar las herramientas de software evaluadas y seleccionar la herramienta que se va implementar.	Acta de comité.	Conferencia

Tabla 53. *(Continuación)*

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DIRIGIDO A	FRECUENCIA	PROPÓSITO	TIPO DE COM.	MEDIO DE COM.
Reunión para mostrar el progreso de la implementación herramienta de software.	Líder técnico Proveedor del software.	Gerente de Proyecto. Líder de pruebas.	2 Reuniones. (13/09/2016 y 22/09/2016)	Comunicar el avance de la instalación y configuración de la herramienta de software.	Acta de comité.	Conferencia
Reunión para exponer las pruebas realizadas al producto	Gerente de Proyecto. Líder de pruebas.	Comité operativo	2 Reuniones. (17/10/2016 y 29/11/2016)	Informar el resultado de las pruebas realizadas a la herramienta de software.	Acta de comité.	Conferencia Correo electrónico
Reunión para la entrega del producto	Gerente de Proyecto	Comité gerencial.	Una vez, al tener el visto bueno por parte del líder de pruebas. (06/12/2016)	Realizar la entrega del producto.	Acta de comité. Documento de cierre del proyecto.	Conferencia.
Reunión de cierre de proyecto	Gerente de Proyecto	Todos los interesados	Una vez, al terminar el proyecto (07/12/2016)	Informar la finalización del proyecto	Acta de comité.	Conferencia
Reunión de avance con el patrocinador	Gerente de Proyecto	Patrocinador	Mensual	Informar el avance y estado del proyecto	Acta de comité.	Conferencia
Reuniones imprevistas	Gerente de Proyecto	Personas citadas a la reunión.	Cada vez que se presenten	Discutir temas concernientes al proyecto.	Acta de comité.	Conferencia
Reuniones de control de cambios	Gerente de Proyecto	Comité control de cambios.	Cuando se presenten solicitudes de cambio	Revisar las solicitudes de cambio y tomar la decisión necesaria.	Acta de comité. Solicitud de cambio.	Conferencia

Tabla 53. *(Continuación)*

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DIRIGIDO A	FRECUENCIA	PROPÓSITO	TIPO DE COM.	MEDIO DE COM.
Entregar informes de seguimiento	Gerente de Proyecto	Patrocinador. Todos los interesados.	Cada vez que lo solicite. Mensual.	Mantener informados a todos los interesados sobre el estado del proyecto.	Informes	Correo electrónico.
Reunión lecciones aprendidas	Gerente del Proyecto.	Todos los interesados.	Quincenalmente	Identificar y documentar las lecciones aprendidas	Acta de comité. Documento de lecciones aprendidas.	Conferencia.

Nota. Datos suministrados por los Autores

3.3.5.8. Plan de gestión de riesgos.

El presente plan de riesgos se identifica las oportunidades y amenazadas que pueden llegar a materializarse y que requieren un plan de respuesta para mitigar su impacto en el desarrollo óptimo del proyecto para la evaluación e implementación de una herramienta de software para la gestión de incidencias técnicas en la empresa POL COLOMBIA SAS.

Los registros serán organizados, clasificados y codificados para tener facilidad en el archivo y búsqueda de la información requerida. Dicha información será almacenada en la nube a través de la aplicación Drive de Gmail donde se tiene acceso controlado y disponibilidad a la información desde cualquier equipo o dispositivo permitido.

Para el control de registros se contará con el procedimiento PR-GCA- 001 Control de Documentos y Registros que define los controles necesarios para identificar el tipo de registro, frecuencia de uso, rango de medición, área de aplicación; así como el tiempo de retención documental en el archivo.

3.3.5.8.1. Identificación de riesgos

3.3.5.8.1.1. Oportunidades

- Experticia del Gerente del Proyecto para la ejecución del proyecto.
- Juicio de expertos internos y externos en la fase de planeación del proyecto.
- Infraestructura suministrada por patrocinador.
- Generar copias de información en la nube.
- Identificación y tratamiento de los riesgos asociados al proyecto.
- Evaluación de proveedores de software para la mejor elección de propuesta.

- Promover actividades que reafirmen el trabajo desarrollado por el equipó del proyecto para aumentar su productividad.
- Elaborar plan de comunicaciones involucrando a todos los interesados del proyecto.

3.3.5.8.1.2. Amenazas

- Ausencia o retiro de algún miembro del equipo de trabajo.
- No disponibilidad de los fondos económicos presupuestados.
- Cancelación del contrato por parte del patrocinador.
- Cambios en el alcance del proyecto generados por el patrocinador.
- Daños de Hardware y Software en los equipos de cómputo.
- No uso de licenciamiento para las herramientas requeridas en la evaluación e Implementación de la herramienta de Software.
- Retraso en las fechas de entrega para los recursos técnicos requeridos.
- Características del producto diferentes a los requerimientos solicitados.
- Retraso en la aprobación de órdenes de compra.
- Incumplir las obligaciones contractuales.
- Cambios o nuevas políticas y normas establecidas por la ley Colombiana.
- Accesos no autorizados a los servidores del proyecto.
- No generar backups de información.
- Pérdida de información.
- Robo de computadores e infraestructura del proyecto.

3.3.5.8.2. Definición de probabilidad e impacto

A continuación se definen las escalas del nivel de impacto que puede tener los objetivos del proyecto cuando un riesgo se materializa y afecta el estado del mismo.

Tabla 54. *Escala de probabilidad e impacto*

ESCALA DE PROBABILIDAD	IMPACTO			
	ALCANCE	TIEMPO	COSTO	CALIDAD
Muy Alto	Cambio en el alcance > 10%	Aumento del tiempo > 10 días de lo planeado	Aumento del costo mayor al 7% del presupuesto	Incumplimiento Requerimientos >= al 5%
Alto	Cambio en el alcance entre 7% y 10%	Aumento del tiempo entre 7 y 10 días de lo planeado	Aumento del costo entre el 5% y el 7% del presupuesto	Incumplimiento Requerimientos entre 3% y 5%
Medio	Cambio en el alcance entre 4% y 7%	Aumento del tiempo entre 4 y 7 días de lo planeado	Aumento del costo entre el 3% y el 5% del presupuesto	Incumplimiento Requerimientos entre 2% y 3%
Bajo	Cambio en el alcance entre 1% y 4%	Aumento del tiempo entre 1 a 4 días de lo planeado	Aumento del costo entre el 1% y el 3% del presupuesto	Incumplimiento Requerimientos entre 1% y 2%
Muy Bajo	Cambio en el alcance < 1%	Aumento del tiempo < a 1 días de lo planeado	Aumento del costo < al 1% del presupuesto	Incumplimiento Requerimientos < al 1%

Nota. Datos suministrados por los Autores

3.3.5.8.3. Matriz probabilidad e impacto

A continuación se describe la probabilidad del impacto que puede tener los riesgos tanto positivos como negativos, con sus respectivas estrategias de tratamiento.

Tabla 55. *Matriz probabilidad e impacto*

Probabilidad		Impactos									
		Amenazas					Oportunidades				
		Muy Bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto	Muy Alto	Alto	Medio	Bajo	Muy Bajo
		1	2	3	4	5	5	4	3	2	1
Muy Alta	0.9	0,9	1,8	2,7	3,6	4,5	4,5	3,6	2,7	1,8	0,9
Alta	0.7	0,7	1,4	2,1	2,8	3,5	3,5	2,8	2,1	1,4	0,7
Media	0.5	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	2,5	2,0	1,5	1,0	0,5
Baja	0.3	0,3	0,6	0,9	1,2	1,5	1,5	1,2	0,9	0,6	0,3
Muy Baja	0.1	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1

Nota. Datos suministrados por los Autores

Riesgo = Probabilidad * Impacto

Tabla 56. *Acciones amenazas*

	ACCIÓN	RANGO
Amenazas Riesgos Negativos	Evitar	X >= 2,5
	Transferir	1,5 >= X < 2,5
	Mitigar	0,5 >= X < 1,5
	Aceptar activamente	0,3 >= X < 0,5
	Aceptar Pasivamente	X < 0,3

Nota. Datos suministrados por los Autores

Tabla 57. *Acciones oportunidades*

	ACCIÓN	RANGO
Oportunidades Riesgos Positivos	Explotar	X >= 2,5
	Compartir	1,5 >= X < 2,5
	Mejorar	0,5 >= X < 1,5
	Aceptar	X < 0,5

Nota. Datos suministrados por los Autores

3.3.5.8.4. Risk Breakdown Structure - RiBS

Se relacionan las categorías de riesgos para el proyecto evaluación e implementación de una herramienta de Software para la gestión de requerimientos e incidentes técnicos en la empresa POL COLOMBIA SAS.

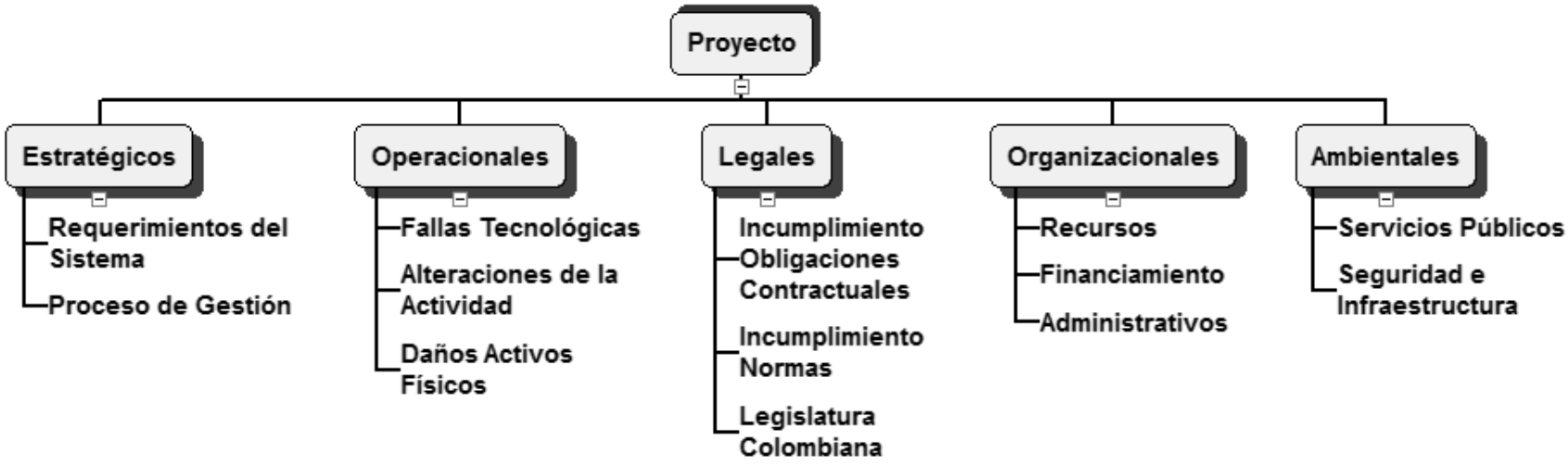


Figura 20. *RBS – Estructura de desglose del riesgo*

Datos suministrados por los Autores

Tabla 58. *Categorías de riesgos*

Nivel 0	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
Proyecto	Riesgos estratégicos	Requerimientos para el sistema	Confiabilidad
			Integridad
			Disponibilidad
			Eficiencia
			Eficacia
			Verificación del sistema
		Proceso de gestión	Estructura organizacional
			Experiencia de la gerencia
			Planificación
	Riesgos operacionales	Fallas Tecnológicas	Falla de Internet
			Gestión de la red
			Trafico de la red
		Alteraciones en la actividad	Fuga/interceptación de datos
			Software malicioso
			Eliminación de datos no efectiva o insegura
			Accesos no autorizados a la herramienta.
			Usuarios con perfiles privilegiados
			Accesos no autorizados a los servidores.
			Falta de generación de backups
			Pérdidas de backups
			No tener plan de contingencia
			Robo de computadores
		Daños activos físicos	Fallas eléctricas
			Condiciones ambientales
			Desastres naturales
	Riesgos legales	Incumplimiento de obligaciones contractuales	Contenido del contrato
			Incumplimiento del acuerdo por el proveedor
		Incumplimiento de normas	Normativa sobre el tratamiento de datos de los clientes
		Legislatura Colombiana	Cambios o nuevas políticas y normas
	Riesgos organizacionales	Recursos	Perder personal asignado
		Financiamiento	Perder presupuesto asignado
		Administrativos	Retraso en la firma de documentos

Tabla 58. *(Continuación)*

Nivel 0	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
	Riesgos Ambientales	Suministro de servicios públicos	No tener agua
			No tener energía eléctrica
		Seguridad e infraestructura	Falta de seguridad y acceso a las instalaciones
			Instalaciones inadecuadas

Nota. Datos suministrados por los Autores

3.3.5.8.5. Análisis de riesgos del proyecto

Con la ayuda del juicio de expertos se identifica la relación probabilidad x impacto para los riegos identificados en el proyecto de evaluación e implementación de una herramienta de software para la gestión de incidentes y requerimientos en la empresa POL COLOMBIA SAS.

3.3.5.8.5.1. Análisis cualitativo

Tabla 59. *Análisis cualitativo de riesgos*

Clasificación	Riesgo	Análisis cualitativo
Amenazas	Ausencia o retiro de algún miembro del equipo de trabajo	2,8
	No disponibilidad de los fondos económicos presupuestados	2,5
	Cancelación del contrato por parte del patrocinador	0,4
	Cambios en el alcance del proyecto generados por el patrocinador	3,5
	Daños de Hardware y Software en los equipos de cómputo	0,5
	No uso de licenciamiento para las herramientas requeridas en la evaluación e Implementación de la herramienta de Software	0,5
	Retraso en las fechas de entrega para los recursos técnicos requeridos	2,5
	Incumplir las obligaciones contractuales	2,5
	Cambios o nuevas políticas y normas establecidas por la ley Colombiana	0,4
	Accesos no autorizados a los servidores del proyecto	3,5
	No generar backups de información	3,5
	Perdida de información	2,5
	Robo de computadores e infraestructura del proyecto	2,0

Tabla 59. *(Continuación)*

Clasificación	Riesgo	Análisis cualitativo
Amenazas	Características del producto diferentes a los requerimientos solicitados	3,5
	Retraso en la aprobación de órdenes de compra	2,8
Oportunidades	Experticia del Gerente del Proyecto para la ejecución del proyecto	4,5
	Juicio de expertos internos y externos en la fase de planeación del proyecto	3,5
	Infraestructura suministrada por patrocinador	1,2
	Generar copias de información en la nube	2,8
	Identificación y tratamiento de los riesgos asociados al proyecto	4,5
	Evaluación de proveedores de software para la mejor elección de propuesta	3,5
	Promover actividades que reafirmen el trabajo desarrollado por el equipó del proyecto para aumentar su productividad	2,0
	Elaborar plan de comunicaciones involucrando a todos los interesados del proyecto	4,5

Nota. Datos suministrados por los Autores

3.3.5.8.5.2. Análisis cuantitativo

3.3.5.8.5.2.1. Simulación Montecarlo

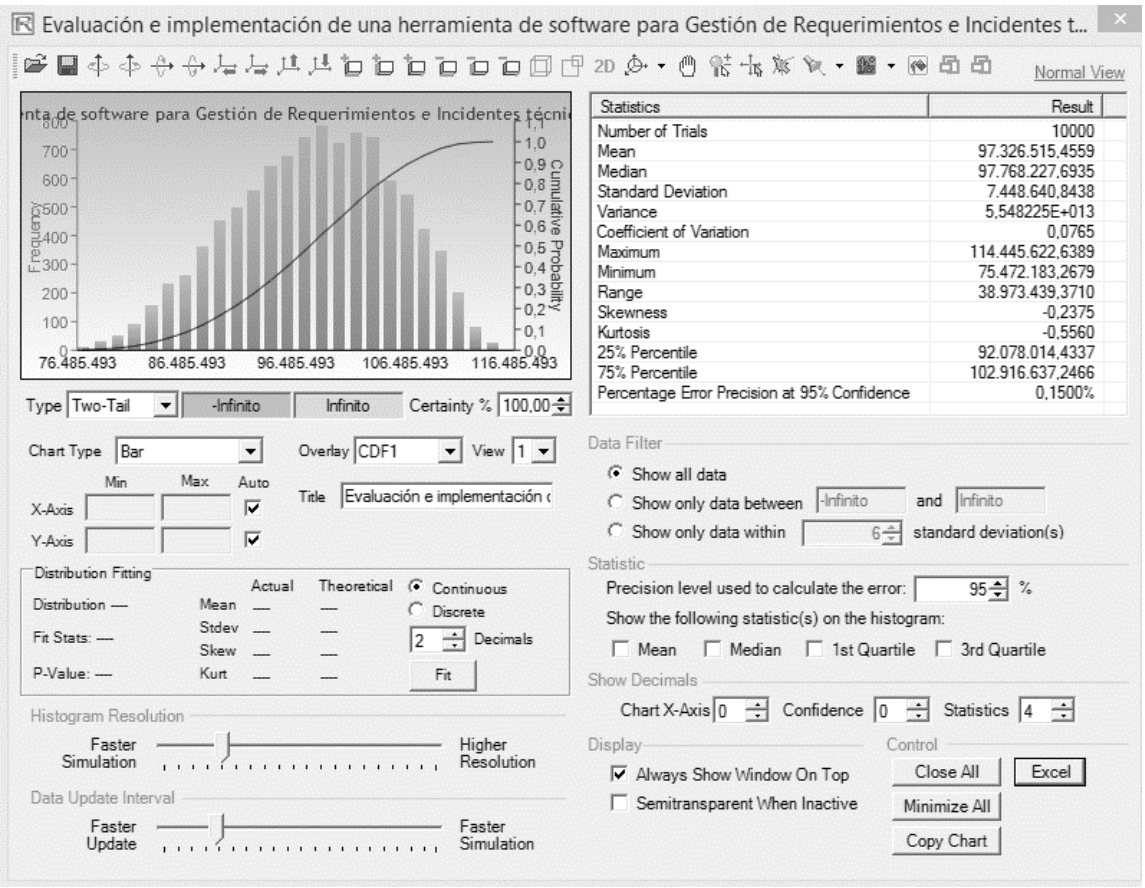


Figura 21. *Simulación Montecarlo*

Datos suministrados por los Autores

Con el análisis P80 se concluye que el costo total del proyecto tiene una variación de $3.000.0000 aproximados respecto al costo estimado del proyecto.

Con base en lo anterior el proyecto se estará moviendo entre los 75 y 114 millones de pesos para el desarrollo de las actividades programadas, garantizando estar cerca de la línea base del presupuesto del proyecto.

3.3.5.8.5.2.2. Análisis de tornado

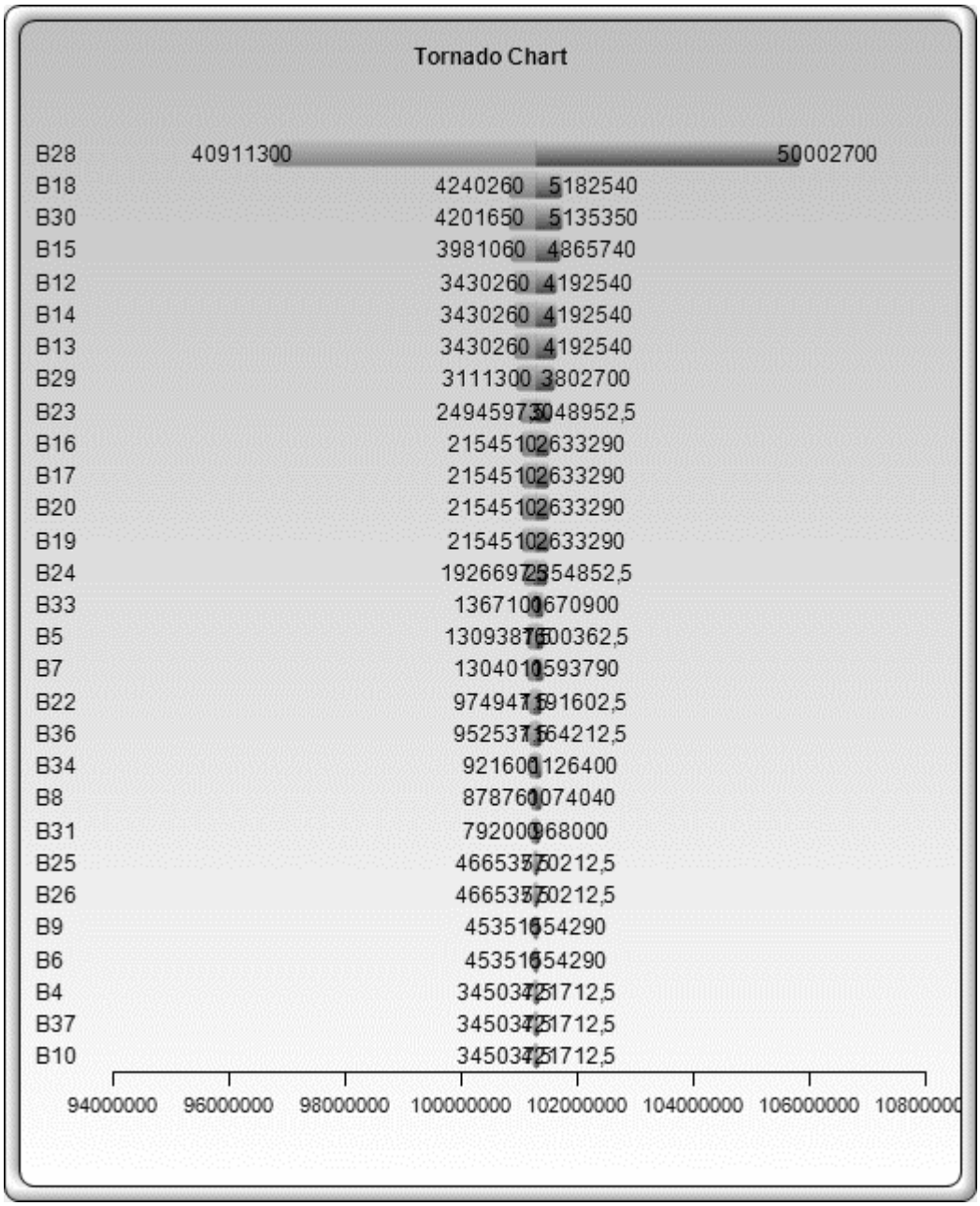


Figura 22. *Análisis de tornado*

Datos suministrados por los Autores

Se encuentra que el valor para la instalación y configuración del servidor es directamente proporcional al costo total del proyecto, por tal motivo debe ser monitoreado, ya que un costo alto incrementará el valor total del proyecto.

3.3.5.8.5.2.3. Análisis de araña

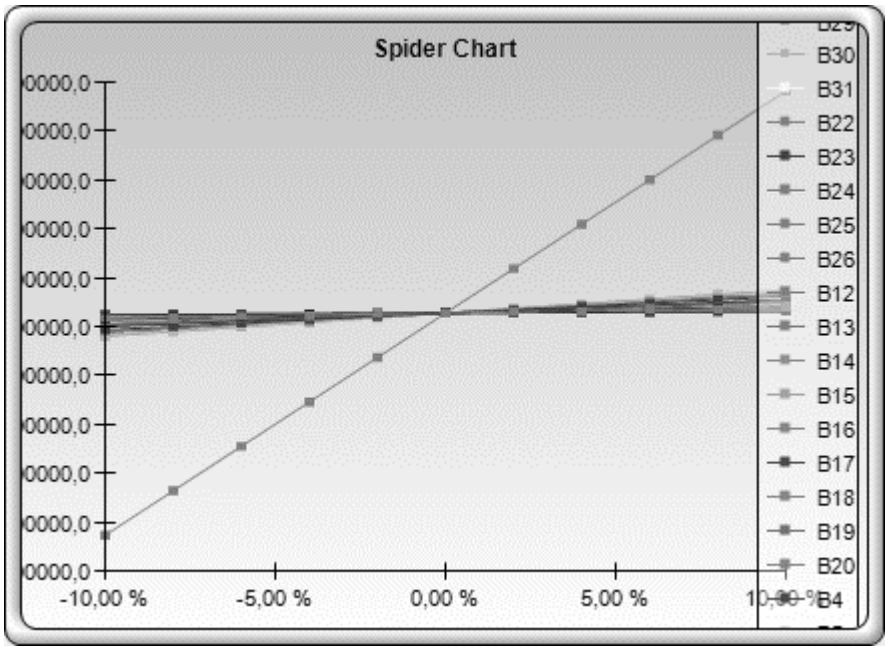


Figura 23. *Análisis de araña*

Datos suministrados por los Autores

Con el análisis de la araña, se determina que el factor más crítico es Plan de gestión de interesados, con una pendiente positiva de mayor grado, la cual tiene un alto impacto sobre el costo total del proyecto.

3.3.5.8.6. Matriz de riesgos

Tabla 60. *Matriz de riesgos*

Clasifica	Riesgo	Causas	Consecuencias	Tipo	Etapa del proyecto	Impacto	Contingencia
Amenazas	Ausencia o retiro de algún miembro del equipo de trabajo	- Ofertas Laborales - Cambios en las condiciones contratadas	- Retraso en las actividades programadas - Perdida del conocimiento adquirido	Organizacional	Ejecución	Alto	Definir plan de incentivos por cumplimiento y garantizar buen clima organizacional
	No disponibilidad de los fondos económicos presupuestados	- PyG no favorable - Flujo de caja no oportuno - Ausencia del autorizador	- Retraso en las actividades del proyecto. - Aumento en el tiempo de ejecución planeado	Organizacional	Ejecución	Muy Alto	Realizar seguimiento al desembolso realizado por POL COLOMBIA SAS
	Cancelación del contrato por parte del patrocinador	- Flujo de caja negativo. - Cierre de la empresa. - No renovación de contratos por parte de los clientes	- Finalización del proyecto. - Costos de liquidación de recursos.	Legal	Todas	Alto	

Tabla 60. *(Continuación)*

Clasifica	Riesgo	Causas	Consecuencias	Tipo	Etapa del proyecto	Impacto	Contingencia
Amenazas	Cambios en el alcance del proyecto generados por el patrocinador	- Requerimientos no definidos claramente. - Participación de interesados no adecuada. - Cambios estratégicos de la Organización	- Cambio en las fechas de entregables planeadas. - Costos adicionales para los cambios requeridos	Operativo	Todas	Muy Alto	Confirmar los requerimientos para definir el alcance del proyecto
	Daños de Hardware y Software en los equipos de cómputo	- No realizar mantenimiento. - No realizar monitorio y control de los recursos asignados	- Retraso en las actividades programadas	Operativo	Todas	Muy Alto	Realizar mantenimiento preventivo a los equipos utilizados
	No uso de licenciamiento para las herramientas requeridas en la evaluación e Implementación de la herramienta de Software	- No realizar monitorio y control de los recursos asignados. - Requisitos no contemplados para la adquisición o arrendamiento.	- Problemas legales. - Finalización del contrato por el patrocinador.	Legal	Todas	Muy Alto	Arrendar equipos de cómputo con las licencias de office y programas de gestión requeridos

Tabla 60. *(Continuación)*

Clasifica	Riesgo	Causas	Consecuencias	Tipo	Etapa del proyecto	Impacto	Contingencia
Amenazas	Retraso en las fechas de entrega para los recursos técnicos requeridos	- No tener orden de compra. - Incumplimiento del proveedor. - No realizar seguimiento al avance las solicitudes.	- Retraso en las actividades programadas. - Finalización del contrato por el patrocinador.	Organizacional	Ejecución	Muy Alto	Realizar seguimiento a las órdenes de compra generadas
	Incumplir las obligaciones contractuales	- Contratos no claros. - Alcance no definido claramente. - Ausencia de ANS requeridos.	- Problemas legales. - Finalización del contrato. - Multas y sanciones.	Legal	Monitoreo y Control	Muy Alto	Establecer ANS y multas por incumplimiento de requerimientos
	Cambios o nuevas políticas y normas establecidas por la ley Colombiana	- Cambios de Gobierno. - Economía mundial.	Cambios en las líneas base del proyecto	Legal	Todas	Alto	
	Accesos no autorizados a los servidores del proyecto	- Ausencia de control en la creación de usuarios.	- Pérdida o robo de información.	Operativo	Ejecución	Muy Alto	Ingreso a los servidores y equipos a través de LDAP

Tabla 60. *(Continuación)*

Clasifica	Riesgo	Causas	Consecuencias	Tipo	Etapa del proyecto	Impacto	Contingencia
		- No utilización de políticas de seguridad de la información	- Daño a la estructura funcional del servidor. - Uso de registros para actividades maliciosas.				
Amenazas	No generar backups de información	- No tener definido el proceso y procedimiento para generar backups. - No realizar control y seguimiento a las actividades del proyecto.	- Perdida de información. - Problemas legales. - Finalización del contrato.	Operativo	Ejecución	Muy Alto	Programar tareas automáticas del proceso
	Perdida de información	- Acceso no autorizado a los repositorios. - Contraseñas no seguras. - No usar herramientas de control y registro de actividades.	- Problemas legales - Finalización del contrato - Pérdida de credibilidad	Operativo	Ejecución	Muy Alto	Copia de la información en la nube y unidades magnéticas

Tabla 60. *(Continuación)*

Clasifica	Riesgo	Causas	Consecuencias	Tipo	Etapa del proyecto	Impacto	Contingencia
Amenazas	Robo de computadores e infraestructura del proyecto	- Problemas de seguridad en la ciudad. - Ausencia de seguridad y SCTV en las instalaciones	- Retraso en las actividades del proyecto. - Perdida de información.	Operativo	Todas	Alto	Adquirir póliza de riesgo
	Características del producto diferentes a los requerimientos solicitados	- Requerimientos no definidos claramente. - Deficiencia en los controles utilizados en la evaluación. - Falta de conocimiento del personal asignado.	- Multas y sanciones. - Finalización del contrato. - Problemas legales.	Legal	Planeación	Muy Alto	Definir lista de chequeo para garantizar el cumplimiento de los requerimientos y sus características
	Retraso en la aprobación de órdenes de compra	- Solicitudes no enviadas a tiempo. - Ausencia del responsable. - Falta de control y seguimiento.	- Retraso en las actividades del proyecto. - Incumplimiento en las fechas de entrega.	Organizacional	Ejecución	Alto	Realizar seguimiento a las solicitudes generadas

Tabla 60. *(Continuación)*

Clasifica	Riesgo	Causas	Consecuencias	Tipo	Etapa del proyecto	Impacto	Contingencia
Oportunidades	Experticia del Gerente del Proyecto para la ejecución del proyecto	- Preparación académica en proyectos - Experiencia en gestión de proyectos similares	Elaborar el plan de dirección del proyecto	Estratégico	Todas	Muy Alto	Elaborar el plan de dirección del proyecto
	Juicio de expertos internos y externos en la fase de planeación del proyecto	- Preparación académica en proyectos - Experiencia en gestión de proyectos similares - Especialistas en áreas del conocimiento especifica	Identificar los riesgos y procesos ejecutados en proyectos similares para optimizar los recursos requeridos	Estratégico	Planeación	Muy Alto	Identificar los riesgos y procesos ejecutados en proyectos similares para optimizar los recursos requeridos
	Infraestructura suministrada por patrocinador	Apoyo en la ejecución dl proyecto	Definir acuerdos y condiciones para el trabajo en equipo requerido	Organizacional	Ejecución	Alto	Definir acuerdos y condiciones para el trabajo en equipo requerido

Tabla 60. *(Continuación)*

Clasifica	Riesgo	Causas	Consecuencias	Tipo	Etapa del proyecto	Impacto	Contingencia
Oportunidades	Generar copias de información en la nube	- Disponibilidad de la información - Respaldo de la información	Disponibilidad de la información en repositorios seguros	Operativo	Ejecución	Alto	Disponibilidad de la información en repositorios seguros
	Identificación y tratamiento de los riesgos asociados al proyecto	- Conocer los riesgos asociados al desarrollo del proyecto - Definir un presupuesto para la gestión de riesgos	Minimizar el impacto que puede generar un riesgo al materializarse	Estratégico	Planeación	Muy Alto	Minimizar el impacto que puede generar un riesgo al materializarse
	Evaluación de proveedores de software para la mejor elección de propuesta	Cumplir con los objetivos del proyecto	Cumplimiento con los requerimientos establecidos por el Cliente POL COLOMBIA SAS	Estratégico	Planeación	Muy Alto	Cumplimiento con los requerimientos establecidos por el Cliente POL COLOMBIA SAS

Tabla 60. *(Continuación)*

Clasifica	Riesgo	Causas	Consecuencias	Tipo	Etapa del proyecto	Impacto	Contingencia
Oportunidades	Promover actividades que reafirmen el trabajo desarrollado por el equipó del proyecto para aumentar su productividad	- Realizar actividades en los tiempos establecidos o inferiores - Generar compromiso del equipo del proyecto	Apoyo de las áreas administrativas y de recursos humanos	Organizacional	Todas	Alto	Apoyo de las áreas administrativas y de recursos humanos
	Elaborar plan de comunicaciones involucrando a todos los interesados del proyecto	- Conocer los medios y canales de comunicación posibles - Identificar los interesados y su responsabilidad en las actividades del proyecto	Garantizar la participación y gestión de todos los interesados del proyecto	Estratégico	Planeación	Muy Alto	Garantizar la participación y gestión de todos los interesados del proyecto

Nota. Datos suministrados por los Autores

3.3.5.8.7. Plan de respuesta a riesgo

Tabla 61. *Análisis cualitativo de riesgos*

Clasificación	Riesgo	Análisis cualitativo	Acción	Descripción	Presupuesto
Amenazas	Ausencia o retiro de algún miembro del equipo de trabajo	2,8	Evitar	Definir plan de incentivos por cumplimiento y garantizar buen clima organizacional	$ 3.856.346
	No disponibilidad de los fondos económicos presupuestados	2,5	Evitar	Realizar seguimiento al desembolso realizado por POL COLOMBIA SAS	
	Cancelación del contrato por parte del patrocinador	0,4	Aceptar		
	Cambios en el alcance del proyecto generados por el patrocinador	3,5	Evitar	Confirmar los requerimientos para definir el alcance del proyecto	$ 5.689.898
	Daños de Hardware y Software en los equipos de cómputo	0,5	Mitigar	Realizar mantenimiento preventivo a los equipos utilizados	$ 175.000
	No uso de licenciamiento para las herramientas requeridas en la evaluación e Implementación de la herramienta de Software	0,5	Mitigar	Realizar mantenimiento preventivo a los equipos utilizados	$ 1.771.039
	Retraso en las fechas de entrega para los recursos técnicos requeridos	2,5	Evitar	Realizar seguimiento a las órdenes de compra generadas	
	Incumplir las obligaciones contractuales	2,5	Evitar	Establecer ANS y multas por incumplimiento de requerimientos	

Tabla 61. *(Continuación)*

Clasificación	Riesgo	Análisis cualitativo	Acción	Descripción	Presupuesto
Amenazas	Cambios o nuevas políticas y normas establecidas por la ley Colombiana	0,4	Aceptar		$ 3.413.639
	Accesos no autorizados a los servidores del proyecto	3,5	Evitar	Ingreso a los servidores y equipos a través de LDAP	
	No generar backups de información	3,5	Evitar	Programar tareas automáticas del proceso	
	Perdida de información	2,5	Evitar	Copia de la información en la nube y unidades magnéticas	$ 629.000
	Robo de computadores e infraestructura del proyecto	2,0	Transferir	Adquirir póliza de riesgo	$ 453.600
	Características del producto diferentes a los requerimientos solicitados	3,5	Evitar	Definir lista de chequeo para garantizar el cumplimiento de los requerimientos y sus características	
	Retraso en la aprobación de órdenes de compra	2,8	Evitar	Realizar seguimiento a las solicitudes generadas	
Oportunidades	Experticia del Gerente del Proyecto para la ejecución del proyecto	4,5	Explotar	Elaborar el plan de dirección del proyecto	
	Juicio de expertos internos y externos en la fase de planeación del proyecto	3,5	Explotar	Identificar los riesgos y procesos ejecutados en proyectos similares para optimizar los recursos requeridos	

Tabla 61. *(Continuación)*

Clasificación	Riesgo	Análisis cualitativo	Acción	Descripción	Presupuesto
Oportunidades	Infraestructura suministrada por patrocinador	1,2	Mejorar	Definir acuerdos y condiciones para el trabajo en equipo requerido	
	Generar copias de información en la nube	2,8	Explotar	Disponibilidad de la información en repositorios seguros	
	Identificación y tratamiento de los riesgos asociados al proyecto	4,5	Explotar	Minimizar el impacto que puede generar un riesgo al materializarse	
	Evaluación de proveedores de software para la mejor elección de propuesta	3,5	Explotar	Cumplimiento con los requerimientos establecidos por el Cliente POL COLOMBIA SAS	
	Promover actividades que reafirmen el trabajo desarrollado por el equipó del proyecto para aumentar su productividad	2,0	Compartir	Apoyo de las áreas administrativas y de recursos humanos	
	Elaborar plan de comunicaciones involucrando a todos los interesados del proyecto	4,5	Explotar	Garantizar la participación y gestión de todos los interesados del proyecto	
				Presupuesto para gestión de riesgos:	$15.988.522

Nota. Datos suministrados por los Autores

3.3.5.9. Plan de gestión de adquisiciones.

En el presente plan se define todos los elementos que componen las adquisiciones definidas en la fase de planeación del proyecto, los contratos, criterios y especificaciones necesarias para el producto, servicio o resultado; así como los riesgos que impactan el desarrollo del cronograma y costo para el proyecto evaluación e implementación de una herramienta de software para gestión de requerimientos e incidentes técnicos en la empresa POL COLOMBIA SAS.

3.3.5.9.1. Definición y criterios de valoración de proveedores

La definición de adquisiciones describe qué productos, servicios o resultados se adquirirán y bajo qué condiciones. Los elementos que deben ser adquiridos para un proyecto se pueden hacer internamente por la organización, pero hay algunos elementos que no son core de la organización pero son necesarios para el desarrollo de las actividades del proyecto y requieren ser contratados o adquiridos con actores externos.

Los criterios para la selección y adjudicación de los contratos requeridos para el desarrollo del proyecto se basan en los siguientes criterios de decisión:

- Capacidad técnica (recursos necesarios para gestionar la solicitud).
- Calidad de los procesos ejecutados.
- Costo.
- Fecha de entrega estimada.
- Experiencia en trabajos de implementación.
- Capacidad financiera.
- Certificación por parte de los clientes sobre trabajos realizados.
- Hojas de vida del personal asignado al objeto del contrato.
- Experiencia del personal asignado.

- Enfoque de gestión.

Estos criterios serán listados y evaluados por la Gerencia del Proyecto y el coordinador administrativo.

3.3.5.9.2. Selección y tipificación de contratos

Los tipos de contratos utilizados en el presente plan de adquisiciones fueron definidos de acuerdo a las necesidades de cada producto, servicio o entregable y el tiempo de duración de la actividad contemplada con la respectiva adquisición.

A continuación se presenta la matriz de adquisiciones en la cual se identifica las adquisiciones requeridas para la ejecución del proyecto, la forma de adquisición (interna o externa) y el tipo de contrato coherente.

Tabla 62. *Matriz de adquisiciones para el producto*

MATRIZ DE ADQUISICIONES PARA EL PRODUCTO								
ID	Ítem	Justificación	Fecha Entrega	Forma de Adquisición	Aprobado por	Tipo de Contrato	Forma de Pago	Responsable de Adquisición
1	Servidor	Necesario la instalación de la herramienta de software a implementar.	30/11/2015	Orden de compra	Gerente General	A precio fijo	A 90 días	Coordinador administrativo
2	Licencia Sistema Operativo Servidor	Necesaria para el funcionamiento del servidor y las aplicaciones.	20/11/2015	Orden de compra	Gerente General	A precio fijo	A 90 días	Coordinador administrativo
3	Licencia Gestor Base de Datos	Necesaria para la funcionalidad de la herramienta de software.	20/11/2015	Orden de compra	Gerente General	A precio fijo	A 90 días	Coordinador administrativo
4	Herramienta de software seleccionada	Necesaria para la gestión de requerimientos e incidentes técnicos.	15/15/2015	Orden de compra	Gerente General	A precio fijo	A 30 días	Coordinador administrativo
5	Servicio de Internet	Necesario para la conectividad de la herramienta a nivel interno y externo.	12/11/2015	Contrato	Gerente General	A Precio fijo	Mensual	Coordinador administrativo
6	Servicio Cloud Computing (Nube)	Necesario para los backups de la base de datos.	02/12/2015	Contrato	Gerente General	A Precio fijo	Anual	Coordinador administrativo

Nota. Datos suministrados por los Autores

Tabla 63. *Matriz de adquisiciones para el proyecto*

MATRIZ DE ADQUISICIONES PARA EL PROYECTO								
ID	Ítem	Justificación	Fecha Entrega	Forma de Adquisición	Aprobado por	Tipo de Contrato	Forma de Pago	Responsable de Adquisición
1	Arrendamiento de Equipos	Necesario para la gestión operativa de los actores internos del proyecto.	05/11/2015	Contrato	Gerente del Proyecto	A Precio fijo	Mensual	Coordinador administrativo
2	Servicio de Internet	Necesario para la conectividad de la herramienta a nivel interno y externo.	12/11/2015	Contrato	Gerente del Proyecto	A Precio fijo	Mensual	Coordinador administrativo
3	Experto en requerimientos técnicos	Necesario para la evaluación de los requerimientos técnicos definidos por el cliente.	12/11/2015	Contrato	Gerente del Proyecto	Prestación de servicios	Al finalizar labor	Coordinador administrativo
4	Profesional de Riesgos	Necesario para identificar, clasificar y gestionar los riesgos del proyecto.	12/11/2015	Contrato	Gerente del Proyecto	Obra o labor	Mensual	Coordinador administrativo
5	Profesional de Calidad	Necesario para planear, asegurar y controlar el desarrollo del proyecto.	12/11/2015	Contrato	Gerente del Proyecto	Obra o labor	Mensual	Coordinador administrativo

Nota. Datos suministrados por los Autores

3.3.5.9.3. Criterios de contratación, ejecución y control de compras y contratos

La decisión final se hará en base a los criterios de valoración de los proveedores y como resultado de la mayor puntuación obtenida con base a la siguiente ponderación:

Tabla 64. *Peso para los criterios de contratación*

Id	Criterio	Peso
1	Capacidad técnica	10%
2	Calidad de los procesos ejecutados	5%
3	Costo	15%
4	Fecha de entrega estimada	5%
5	Experiencia en trabajos de implementación	30%
6	Capacidad financiera	10%
7	Certificación por parte de los clientes sobre trabajos realizados	10%
8	Hojas de vida del personal asignado al objeto del contrato	3%
9	Experiencia del personal asignado	8%
10	Enfoque de gestión	4%

Nota. Datos suministrados por los Autores

Con base al peso definido para cada criterio de valoración se califica en un rango de 0 a 5, de acuerdo a la siguiente tabla relacional:

Tabla 65. *Rango de calificación para contratación*

Cumplimiento	Calificación
X = 0%	0
0% > X < 20%	1
20% >= X < 40%	2
40% >= X < 60%	3
60% >= X < 80%	4
X >= 80%	5

Nota. Datos suministrados por los Autores

La decisión final para la selección del proveedor se basa en la sumatoria total que se obtiene de la calificación obtenida multiplicada por el peso establecido para cada criterio de valoración.

Para la ejecución de los contratos, la coordinación administrativa realizará el contrato respectivo a partir de la notificación enviada por el gerente proyecto. Para

garantizar que las adquisiciones contratadas con los proveedores seleccionados se ejecuten durante los tiempos establecidos, el líder técnico del proyecto realizará seguimiento semanal a las solicitudes notificadas por la gerencia del proyecto.

3.3.5.9.4. Cronograma de compras con la asignación de responsable

- Arriendo de Equipos

Arrendamiento de equipos	261 días	mar 20/10/15	jue 08/12/16	Responsable
Definir las caracteristicas de los equipos	1 día	mar 20/10/15	mar 20/10/15	Líder técnico
Solicitud de cotizaciones	1 día	mié 21/10/15	mié 21/10/15	Coordinador administrativo
Recepción de solicitudes	3 días	jue 22/10/15	lun 26/10/15	Coordinador administrativo
Evaluación de proveedores	1 día	mar 27/10/15	mar 27/10/15	Gerente de proyecto
Selección de proveedor	1 día	mié 28/10/15	mié 28/10/15	Gerente de proyecto
Realizar y enviar orden de compra	2 días	jue 29/10/15	vie 30/10/15	Coordinador administrativo
Recepción de equipos	5 días	mar 03/11/15	lun 09/11/15	Líder técnico
Entrega de Equipos	1 día	mié 07/12/16	jue 08/12/16	Líder técnico

Figura 24. *Cronograma adquisición – Arriendo de equipos*

Datos suministrados por los Autores

- Servicio de Internet

Servicio de Internet	40 días	mié 21/10/15	vie 18/12/15	Responsable
Definir los requisitos del servicio	1 día	mié 21/10/15	mié 21/10/15	Líder técnico
Solicitud de cotizaciones	1 día	mar 27/10/15	mar 27/10/15	Coordinador administrativo
Recepción de cotizaciones	3 días	mar 03/11/15	jue 05/11/15	Coordinador administrativo
Evaluación de cotizaciones	2 días	mar 10/11/15	mié 11/11/15	Gerente de proyecto
Seleccionar proveedor	1 día	jue 12/11/15	jue 12/11/15	Gerente de proyecto
Recepción contrato por parte del proveedor	3 días	vie 13/11/15	mié 18/11/15	Coordinador administrativo
Aprobación y firma de contrato	2 días	jue 19/11/15	vie 20/11/15	Líder técnico
Envio de contrato	1 día	lun 23/11/15	lun 23/11/15	Líder técnico
Instalación del servicio	10 días	mar 24/11/15	vie 18/12/15	Líder técnico

Figura 25. *Cronograma adquisición – Servicios de Internet*

Datos suministrados por los Autores

- Experto en requerimientos

Experto en requerimientos	40 días	vie 13/11/15	mié 27/01/16	Responsable
Definir las habilidades del experto	2 días	vie 13/11/15	vie 04/12/15	Gerente de proyecto
Solicitud de candidatos a recursos human	1 día	lun 07/12/15	lun 07/12/15	Gerente de proyecto
Revisión de pruebas realizadas	3 días	mié 09/12/15	lun 21/12/15	Analista de RRHH
Selección del experto	2 días	lun 18/01/16	mar 19/01/16	Gerente de proyecto
Realizar contrato de trabajo	2 días	mié 20/01/16	jue 21/01/16	Coordinador administrativo
Firma de contrato de trabajo	1 día	mié 27/01/16	mié 27/01/16	Coordinador administrativo

Figura 26. *Cronograma adquisición – Experto en requerimientos*

Datos suministrados por los Autores

- Profesional de riesgos

Profesional de Riesgos	48 días	mar 17/11/15	mar 09/02/16	Responsable
Definir las habilidades del profesional	1 día	mar 17/11/15	mar 17/11/15	Gerente de proyecto
Solicitud de candidatos a recursos human	1 día	jue 19/11/15	jue 19/11/15	Gerente de proyecto
Revisión de pruebas realizadas	3 días	vie 20/11/15	mié 09/12/15	Analista de RRHH
Selección del profesional	1 día	jue 04/02/16	jue 04/02/16	Gerente de proyecto
Realizar contrato de trabajo	2 días	vie 05/02/16	lun 08/02/16	Coordinador administrativo
Firma de contrato de trabajo	1 día	mar 09/02/16	mar 09/02/16	Coordinador administrativo

Figura 27. *Cronograma adquisición – Profesional de riesgos*

Datos suministrados por los Autores

- Profesional de calidad

Profesional de Calidad	37 días	mié 18/11/15	mar 26/01/16	Responsable
Definir las habilidades del profesional	2 días	mié 18/11/15	lun 07/12/15	Gerente de proyecto
Solicitud de candidatos a recursos human	1 día	mié 09/12/15	mié 09/12/15	Gerente de proyecto
Revisión de pruebas realizadas	3 días	jue 10/12/15	mar 22/12/15	Analista de RRHH
Selección del profesional	2 días	mar 19/01/16	mié 20/01/16	Gerente de proyecto
Realizar contrato de trabajo	2 días	vie 22/01/16	lun 25/01/16	Coordinador administrativo
Firma de contrato de trabajo	1 día	mar 26/01/16	mar 26/01/16	Coordinador administrativo

Figura 28. *Cronograma adquisición – Profesional de calidad*

Datos suministrados por los Autores

- Compra de servidor

Compra Servidor	18 días	vie 29/07/16	lun 29/08/16	Responsable
Definir las caracteristicas del servidor	1 día	vie 29/07/16	lun 01/08/16	Líder técnico
Solicitud de cotizaciones	1 día	lun 01/08/16	mar 02/08/16	Coordinador administrativo
Recepción de solicitudes	5 días	mar 02/08/16	mar 09/08/16	Coordinador administrativo
Evaluación de proveedores	1 día	mar 09/08/16	mié 10/08/16	Gerente de proyecto
Selección de proveedor	1 día	jue 11/08/16	vie 12/08/16	Gerente de proyecto
Realizar y enviar orden de compra	1 día	vie 12/08/16	mar 16/08/16	Coordinador administrativo
Recepción del servidor	8 días	mar 16/08/16	lun 29/08/16	Líder técnico

Figura 29. *Cronograma adquisición – Compra servidor*

Datos suministrados por los Autores

- Compra licencias

Compra Licencias	52 días	mar 02/08/16	lun 24/10/16	Responsable
Solicitud de cotizaciones	2 días	mar 02/08/16	mié 17/08/16	Coordinador administrativo
Recepción de cotizaciones	3 días	lun 22/08/16	vie 26/08/16	Coordinador administrativo
Evaluación y selección de proveedor	2 días	vie 26/08/16	mar 27/09/16	Gerente de proyecto
Realizar y enviar orden de compra	1 día	vie 14/10/16	lun 17/10/16	Coordinador administrativo
Confirmar disponibilidad de las licencias en	5 días	lun 17/10/16	lun 24/10/16	Líder técnico

Figura 30. *Cronograma adquisición – Compra licencias*

Datos suministrados por los Autores

- Compra herramienta de software

Compra herramienta de software	72 días	vie 29/07/16	lun 21/11/16	Responsable
Solicitud de propuestas	2 días	vie 29/07/16	mié 10/08/16	Gerente de proyecto
Reunión de inquietudes con los posibles prov	3 días	vie 12/08/16	vie 23/09/16	Gerente de proyecto
Recepción de solicitudes	8 días	vie 23/09/16	jue 06/10/16	Gerente de proyecto
Evaluación de propuestas y proveedores	12 días	jue 06/10/16	mié 26/10/16	Gerente de proyecto
Selección de proveedor	4 días	jue 27/10/16	lun 07/11/16	Gerente de proyecto
Realizar y enviar orden de compra	1 día	lun 07/11/16	mar 08/11/16	Coordinador administrativo
Instalación herramienta de software	8 días	mié 09/11/16	lun 21/11/16	Líder técnico

Figura 31. *Cronograma adquisición – Compra herramienta de software*

Datos suministrados por los Autores

- Servicio cloud computing

Servicio Cloud Computing	67 días	lun 01/08/16	mar 15/11/16	Responsable
Definir las caracteristicas del servicio	1 día	lun 01/08/16	mar 02/08/16	Líder técnico
Solicitud de cotizaciones	1 día	jue 11/08/16	vie 12/08/16	Coordinador administrativo
Recepción de cotizaciones	3 días	mié 17/08/16	lun 22/08/16	Coordinador administrativo
Evaluación de cotizaciones	6 días	lun 22/08/16	lun 19/09/16	Gerente de proyecto
Selección de proveedor	2 días	mar 20/09/16	mié 05/10/16	Gerente de proyecto
Recepción contrato por parte del proveedor	3 días	jue 06/10/16	mar 11/10/16	Coordinador administrativo
Aprobación y firma de contrato	2 días	mar 11/10/16	jue 13/10/16	Gerente de proyecto
Envio de contrato	1 día	lun 17/10/16	mar 18/10/16	Coordinador administrativo
Entrega de datos para ingresar a la nube	14 días	mar 18/10/16	mar 15/11/16	Líder técnico

Figura 32. *Cronograma adquisición – Cloud computing*

Datos suministrados por los Autores

3.3.5.10. Plan de gestión de interesados.

3.3.5.10.1. Identificación y categorización de interesados

Para el proyecto evaluación e implementación de una herramienta de software para la gestión de requerimientos e incidentes técnicos en la empresa POL COLOMBIA SAS se identifican los siguientes interesados:

Tabla 66. *Grupo de interesados*

Ítem	Interesados	Cantidad
A	Gerente General Cliente	1
B	Coordinador Operativo Cliente	1
C	Líder Técnico	1
D	Líder de Pruebas	1
E	Ingeniero de Soporte TI	1
F	Profesional de Riesgos	1
G	Profesional de Calidad	1
H	Profesional de Requerimientos	1
I	Coordinador Administrativo	1
J	Coordinador Recursos Humanos	1

Nota. Datos suministrados por los Autores

3.3.5.10.2. Matriz de interesados

3.3.5.10.2.1. Poder-Influencia

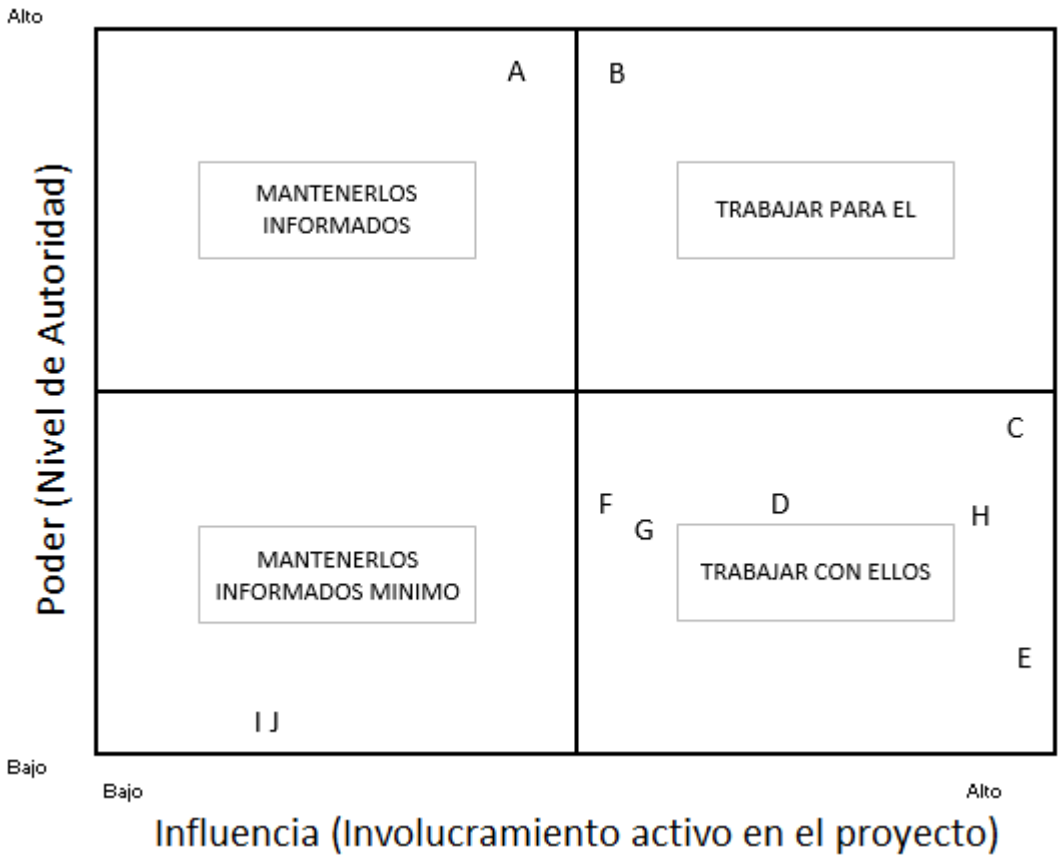


Grafico 9. *Matriz Poder-Influencia*

Datos suministrados por los Autores

3.3.5.10.2.2. Poder-Interés

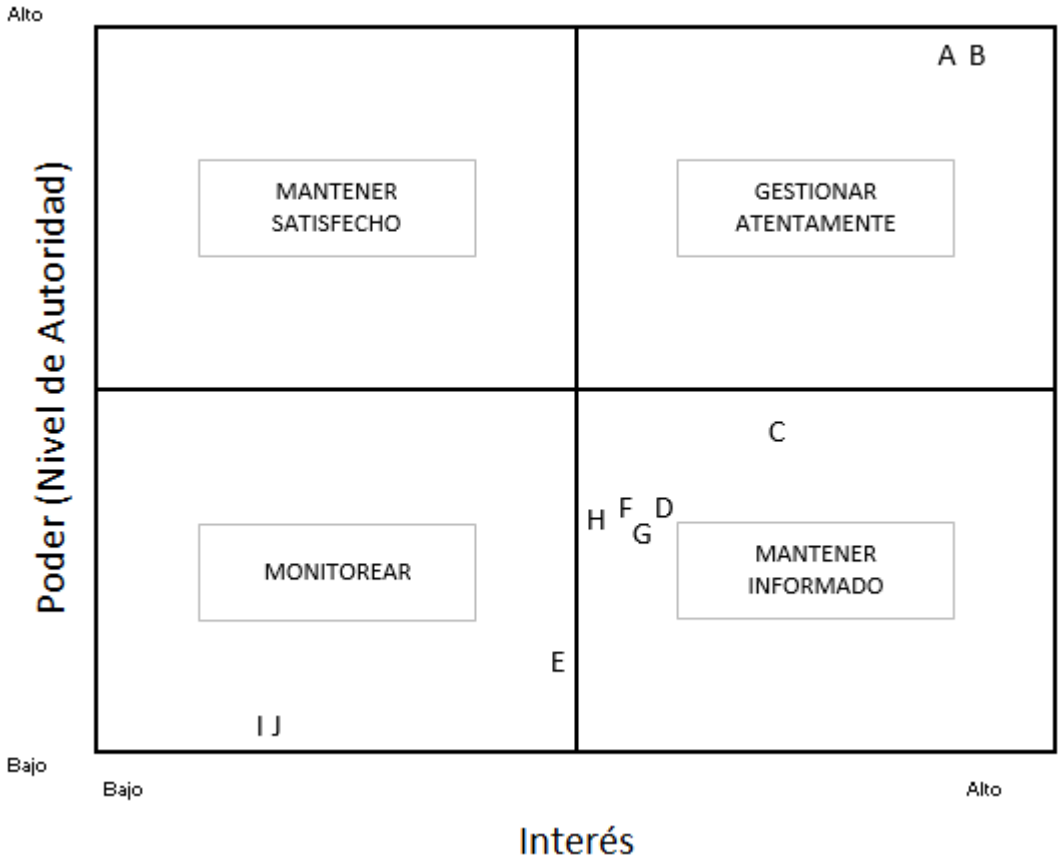


Grafico 10. *Matriz Poder-Interés*

Datos suministrados por los Autores

3.3.5.10.2.3. Impacto-Influencia

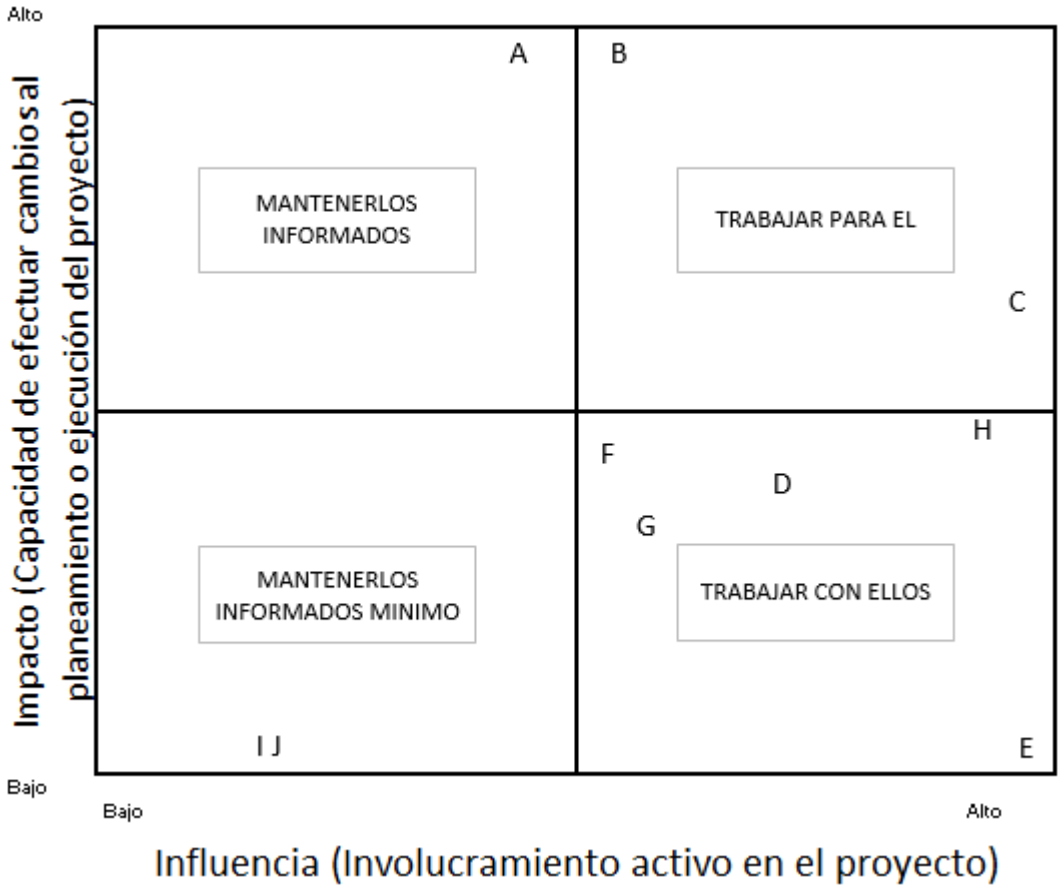


Grafico 11. *Matriz Impacto-Influencia*

Datos suministrados por los Autores

3.3.5.10.2.4. Categorización de interesados

Los interesados para este proyecto han sido categorizados de acuerdo al modelo Mitchel (siete tipos de Skateholders) o modelo de prominencia, en latentes y expectantes, y estos a su vez en 7 grupos como se observa en la siguiente figura, basados en su poder, urgencia y legitimidad.

Grafico 12. *Categorización de interesados*

Datos suministrados por los Autores

3.3.5.10.2.5. Tabla relación con los interesados

La tabla de relación con interesados permite determinar la relación entre el poder del interesado y el impacto sobre el proyecto

Entre más cerca al eje central, este categorizado el interesado, tendrá un mayor impacto sobre nuestro proyecto

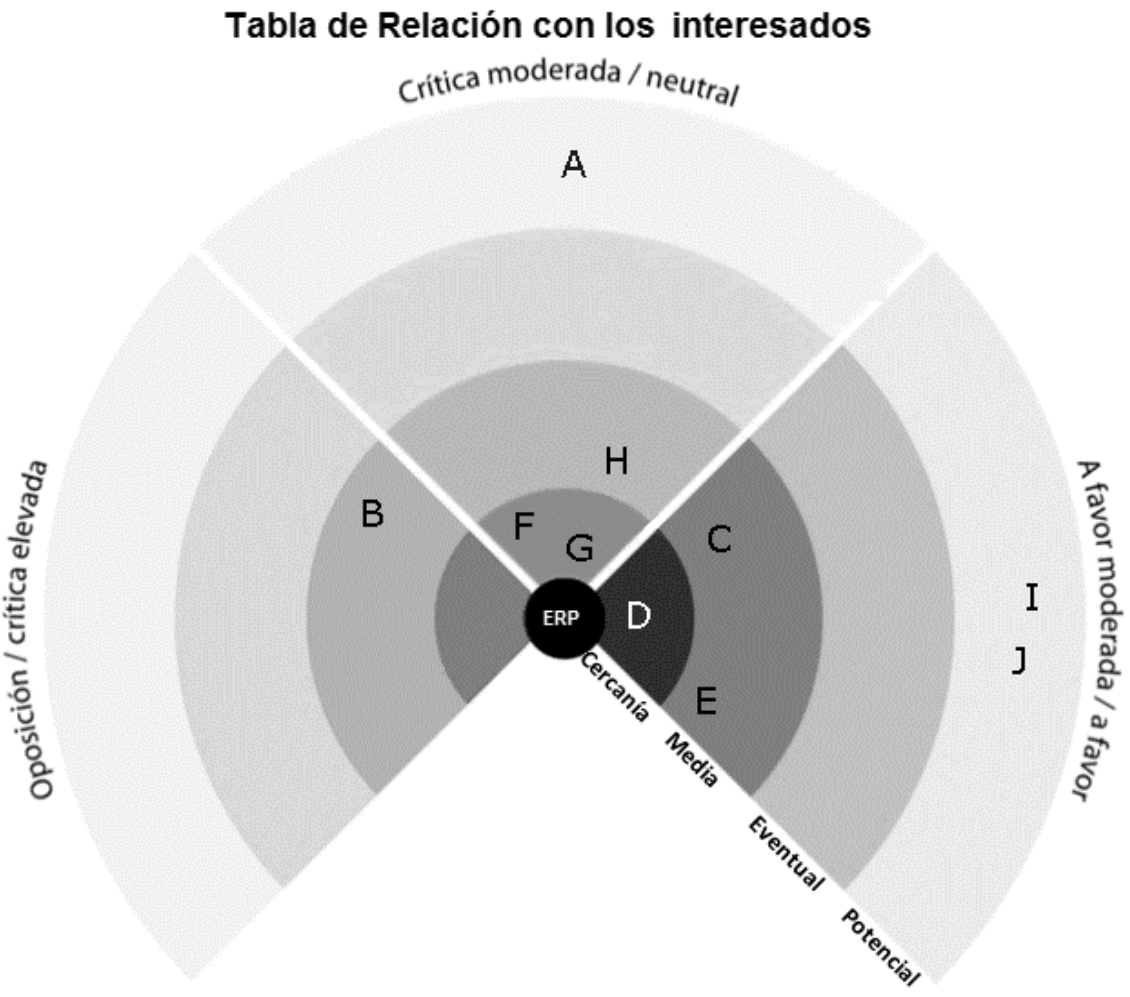


Grafico 13. *Tabla relación con los interesados*

Datos suministrados por los Autores

3.3.5.10.3. Matriz dependencia influencia

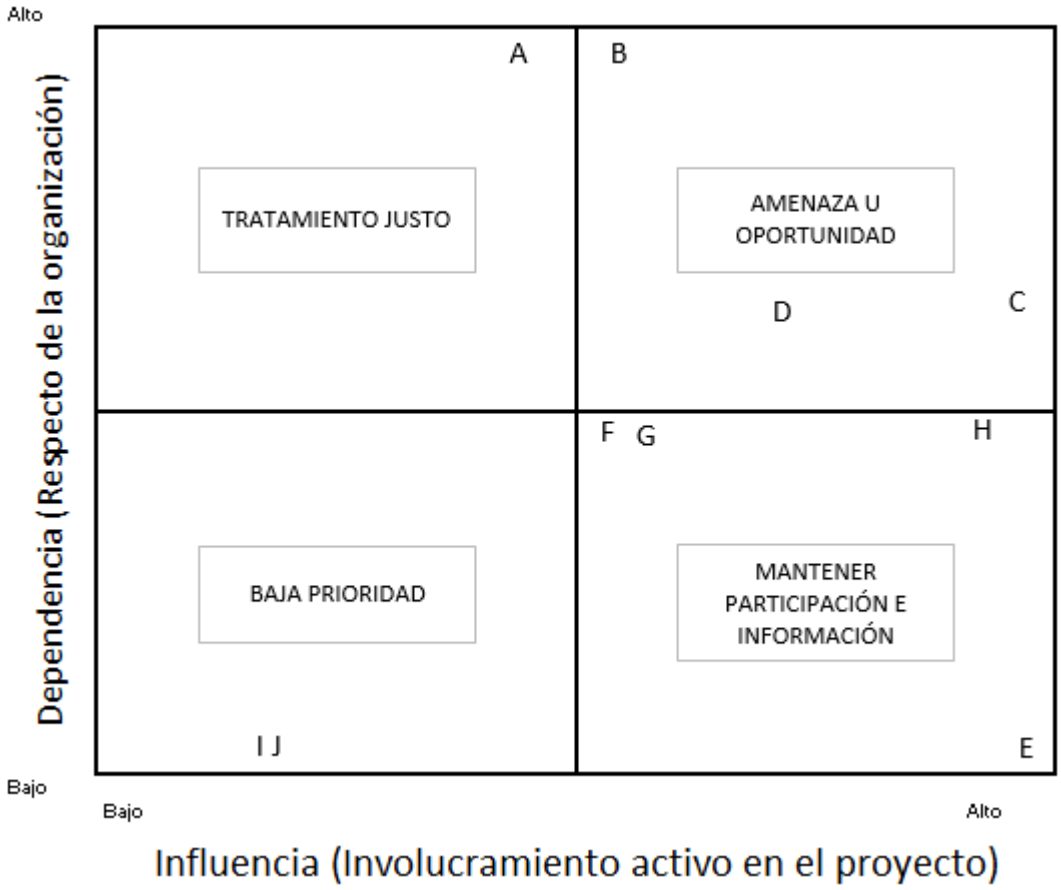


Grafico 14. *Matriz Dependencia-Influencia*

Datos suministrados por los Autores

3.3.5.10.4. Matriz de temas y respuestas

Los temas de interés por cada uno de los interesados, determinan una respuesta en relación a la respuesta esperada, las cuales se clasifican en:

- Sin relación
- Exploratoria: relación con los interesados cuando las oportunidades o desafíos se presentan. Debe explorarse y aprender sobre el tema.
- En desarrollo: son establecidos procesos de relación con la buena calidad, presta atención al diseño y a las necesidades de los interesados, pero los

sistemas de gestión no son igualitarios, el impacto de estas relaciones en los procesos operativos de decisión no es claro y no hay objetivos de desempeño definidos para abordar el tema.

- Integrada: los procesos de participación de alta calidad, son las entradas para el proceso operativo de toma de decisiones, y están integrados a los sistemas básicos de gestión. Las relaciones se sistematizan para asegurar un tratamiento adecuado del tema.
- Estratégica: las relaciones de alta calidad forman parte de los procesos de gestión y gobierno, y están vinculadas a la estratégica del negocio. Los temas se tratan en profundidad, a menudo con el objetivo de lograr cambios sistémicos a nivel global y local.

Tabla 67. *Grupo de interesados*

Ítem	Interesado	Temas de interés / Proyecto
A	Gerente general POL COLOMBIA SAS.	- Generar impactos financieros con la implementación del proyecto. - Disminuir las multas por incumplimiento de ANS - Fidelización de clientes. - Finalización del proyecto dentro del tiempo y costos estimados
B	Coordinador operativo POL COLOMBIA SAS.	- Disminuir las multas por incumplimiento de ANS - Obtener reportes del cumplimiento de ANS para los requerimientos e incidentes - Finalización del proyecto dentro del tiempo y costos estimados
C	Líder técnico.	- Obtener reportes del cumplimiento de ANS para los requerimientos e incidentes - Gestión centralizada de los requerimientos e incidentes
D	Líder de pruebas.	- Cumplimiento de los requerimientos para el proyecto - Finalización del proyecto dentro del tiempo y costos estimados
E	Ingeniero de soporte TI.	- Gestionar requerimientos e incidentes de la forma más rápida y fiable.
F	Profesional de riesgos.	- Cumplimiento de los requerimientos para el proyecto - Gestionar correctamente los riesgos presentados - Finalización del proyecto dentro del tiempo y costos estimados
G	Profesional de calidad.	- Cumplimiento de los requerimientos para el proyecto - Finalización del proyecto dentro del tiempo y costos estimados
H	Profesional de requerimientos.	- Levantamiento de requerimientos correctamente de acuerdo a lo solicitado.

Tabla 67. *(Continuación)*

Ítem	Interesado	Temas de interés / Proyecto
I	Coordinador administrativo.	- Cumplir con los requerimientos de compras
J	Coordinador recursos humanos.	- Cumplir con los requerimientos de los recursos solicitados

Nota. Datos suministrados por los Autores

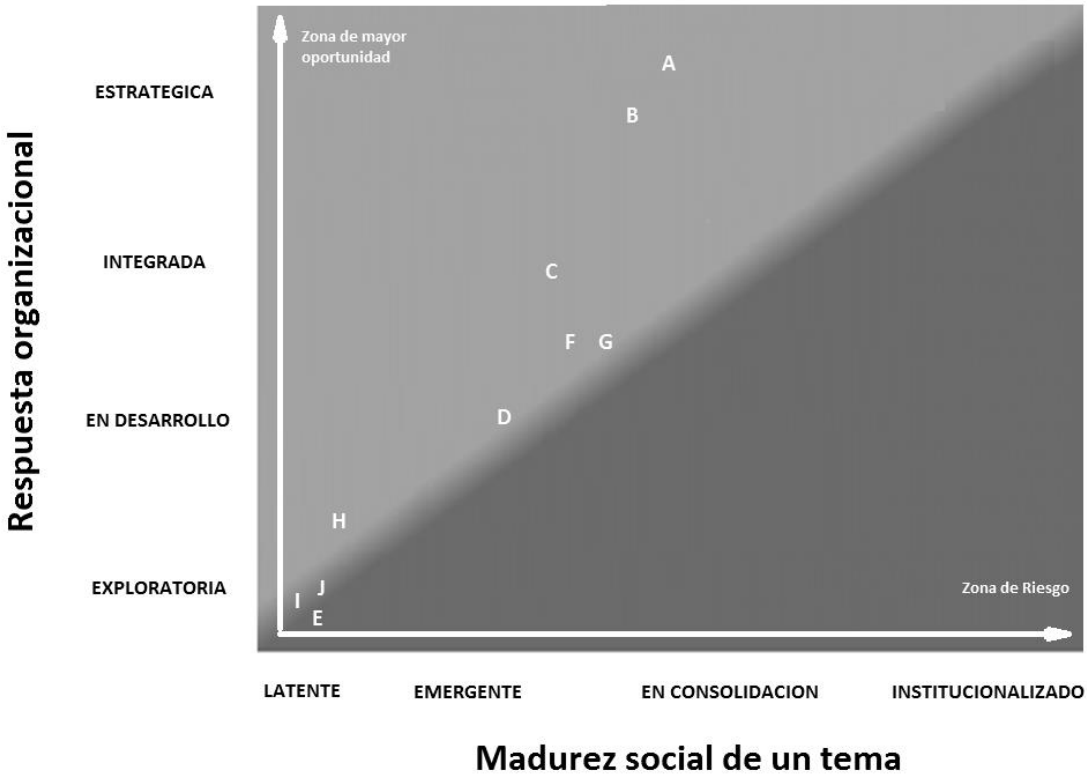


Grafico 15. *Respuesta organizacional-Madurez social de un tema*

Datos suministrados por los Autores

3.3.5.10.5. Formato para la resolución de conflictos

POLCOLOMBIA	REGISTRO Y CONTROL DE POLEMICAS	Código: FR-GSK-002
		Versión: 01
		Pág.: 1 de 1
Fecha de emisión: 2016-06-04	Fecha de Publicación: 2015-06-05	

Nombre Proyecto:	Evaluación e implementación de una herramienta de Software para la gestión de requerimientos e incidentes técnicos en la empresa POL COLOMBIA SAS	Fecha Inicio:	20/10/2015

No. Polémica	Descripción Polémica	Involucrados

Reportado por (Persona/Cargo)	Prioridad	Objetivo Afectado
	A ☐ M ☐ B ☐	Alcance ☐ Tiempo ☐ Costo ☐ Calidad ☐

Descripción Impacto	Área Afectada	Responsable

Estrategia de Respuesta Adaptada	Comentarios

Estado	Fecha de Activación	Fecha de Estado

3.3.5.10.6. Formato registro y control de interesados

POLCOLOMBIA	REGISTRO Y CONTROL DE INTERESADOS	Código: FR-GSK-001 Versión: 01 Pág.: 1 de 1
Fecha de emisión: 2016-06-04	Fecha de Publicación: 2016-06-05	

Nombre Proyecto:	Evaluación e implementación de una herramienta de Software para la gestión de requerimientos e incidentes técnicos en la empresa POL COLOMBIA SAS	Fecha Inicio:	20/10/2015

Información de Identificación				
Nombre	Cargo	Organización / Empresa	Ubicación	Rol en el proyecto
Información de contacto			Clasificación de los Interesados	
			Interno ☐ Externo ☐	
			Partidario ☐ Neutral ☐ Reticente ☐	

Información de Evaluación				
Requisitos principales	Expectativas principales	Grado de Influencia	Grado de Interés	Fase de Mayor Interés

3.3.5.10.7. Gestión de expectativas

Tabla 68. *Gestión de expectativas*

Medida de éxito	Prioridad	Expectativas	Sugerencias
Alcance	1	Los requerimientos especificados en el alcance están claramente definidos	Enfocarse en alcanzar los requerimientos establecidos de acuerdo al cronograma del proyecto
Tiempo	2	Cumplir con las fechas programadas. Terminar a tiempo	El patrocinador y el gerente del proyecto deben estar atentos a cualquier problema que pueda presentar afectación sobre el cumplimiento del calendario.
Costo	6	El proyecto es importante para disminuir las multas impuestas por parte de los clientes finales, si se justifica claramente la necesidad de más fondos, ellos tienen que estar disponibles	Importante gestionar oportunamente las solicitudes de cambio para que sean analizadas y alcanzar los objetivos del proyecto dentro del cronograma.
Calidad	5	La herramienta debe ser validada en su totalidad para garantizar el cumplimiento de los requisitos Cumplir con los objetivos corporativos	Deben establecer guiones de pruebas para realizar las validaciones correspondientes de funcionalidad frente a los requerimientos. Establecer capacitaciones continuas para establecer oportunidades de mejora en los procesos establecidos
Satisfacción del cliente	3	Responsabilidad en el equipo de trabajo , comité operativo y gerencial para lograr el cumplimiento de los requisitos del proyecto	Documentar correctamente todos los procesos, cumplir con lo establecido en los planes de gestión basados en la metodología del PMI.
Proyección del costo-beneficio	4	El caso de negocio para este proyecto está enfocado en una utilidad del tipo costo-beneficio, al disminuir los valores de multas impuestos por incumplimientos de ANS	Medir y documentar mensualmente los beneficios obtenidos por implementación de la herramienta versus las multas a incumplimientos de ANS

Nota. Datos suministrados por los Autores

3.3.5.10.8. Necesidades - Acciones

Tabla 69. *Matriz necesidad - interesado*

Interesado	Necesidad	Acción
Gerente General Cliente	Proyecciones de crecimiento. Control de los resultados. Mejorar el servicio con sus clientes internos y externos.	Implementar una herramienta de software para la gestión re requerimientos e incidentes técnicos. Mantenerla informada de los avances alcanzados en el desarrollo del proyecto. Realizar comités.
Coordinador Operativo Cliente	Dar a conocer la gestión operativa del negocio. Realizar seguimiento y control de las actividades del proyecto.	Informar cómo funciona la unidad de negocio, las estrategias utilizadas y el modelo de operación. Realizar acompañamiento en el desarrollo de las actividades del proyecto. Realizar comités.
Líder Técnico	Controlar las actividades establecidas para el desarrollo del proyecto. Garantizar los recursos tecnológicos necesarios para realizar las actividades TI. Seleccionar	Buscar un proveedor para la solución tecnológica requerida. Definir y solicitar los recursos necesarios para el desarrollo de las actividades del proyecto. Realizar comités.
Líder de Pruebas	Validar y verificar el funcionamiento de la herramienta de software instalada.	Realizar pruebas funcionales y técnicas. Entregar informes de las pruebas realizadas.
Ingeniero de Soporte TI	Entregar el servidor para la instalación de la herramienta de software.	Instalar y configurar el Sistema Operativo en el servidor. Instalar y configurar el gestor de bases de datos en el servidor.
Profesional de Riesgos	Identificar oportunamente la mayor cantidad de riesgos posibles.	Realizar análisis e identificación de los riesgos asociados al proyecto. Entregar informe de evaluación de riesgos.

Tabla 69. *(Continuación)*

Interesado	Necesidad	Acción
Profesional de Calidad	Documentar oportunamente los procesos. Garantizar que el proyecto cumpla con las normas ISO 9001:2008 e ITIL.	Ajustar los procesos y procedimientos a la norma de calidad ISO 9001:2008 Realizar auditoria a los procesos y entregables ejecutados en el proyecto.
Profesional de Requerimientos	La herramienta de software seleccionada cumpla con los requerimientos del cliente.	Realizar el levantamiento de la información sobre los requerimientos del cliente.
Coordinador Administrativo	Facilitar a los actores del proyecto los recursos tecnológicos oportunamente.	Realizar cotizaciones y contactos con proveedores. Generar contratos con proveedores. Dar alcance a las órdenes de compra.
Coordinador Recursos Humanos	El proyecto cuente con el personal requerido en los tiempos acordados.	Realizar convocatoria de candidatos. Realizar pruebas de selección. Realizar informe de selección. Generar orden de contratación.

Nota. Datos suministrados por los Autores

4. Conclusiones y Recomendaciones

4.1. Conclusiones

- Con la implementación de la herramienta de software seleccionada en la empresa POL COLOMBIA SAS se espera reducir el margen de perdida por descuentos en ANS e incumplimiento en los requerimientos solicitados en un 97% acumulado en un periodo de 2 años posteriores a la implementación.
- De acuerdo al costo total estimado del proyecto, evaluación e implementación de una herramienta de software para gestión de requerimientos e incidentes técnicos, la alternativa seleccionada corresponde al 64.85% de la perdida generada actualmente por multas y sanciones.
- Con la implementación de la herramienta seleccionada se tiene control y trazabilidad de todos los incidentes y requerimientos reportados para su gestión oportuna.
- El presente proyecto está alineado con los objetivos estratégicos de la organización apalancando el mejoramiento de procesos y la calidad en los servicios prestados que permiten generar nuevas oportunidades de negocio y posicionar a POL COLOMBIA SAS en el mercado nacional.

4.2. Recomendaciones

- Ejecutar el proyecto de acuerdo a las líneas base establecidas.
- Contar con el presupuesto establecido en los tiempos acordados.
- Todos los interesados en el proyecto participen activamente en su desarrollo.
- Facilitar los recursos requeridos para las actividades oportunamente y con las características establecidas.

- Implementar un comité de control de cambios para evaluar los cambios que se generen en el desarrollo del proyecto, para evitar alteraciones significativas en las líneas base del proyecto.
- Garantizar el desarrollo de todas las actividades de monitoreo y control para evitar retrasos e incumplimientos de los requerimientos establecidos.
- Que el personal contratado para la gestión de incidentes y requerimientos posterior a la implementación de la herramienta seleccionada cumpla con el perfil requerido.
- Generar un plan de capacitación continuo que permita reforzar, retroalimentar y escalar los conocimientos adquiridos para la gestión de incidentes y requerimientos con la herramienta implementada.

5. Referencias

Ángel Nájera (2015). *Cómo estimar los costos de un proyecto.* Consultado el 12 de Enero de 2016 desde: http://wolfproject.es/como-estimar-los-costos-de-un-proyecto/

AULAFACIL. *La evaluación de proveedores.* Consultado el 5 de Marzo de 2016 desde: http://www.aulafacil.com/cursos/l20144/empresa/organizacion/calidad-en-la-empresa-y-organizaciones/la-evaluacion-de-proveedores

CAMARA DE COMERCIO DE BOGOTA. Consultado el 26 de Noviembre de 2015 desde: http://www.ccb.org.co/

CAPELLA TECHNOLOGIES. Consultado el 24 de Noviembre de 2015 desde: http://www.capellatech.com/

CUNDINAMARCA. *Calculo de la huella de carbono.* Consultado el 14 de Mayo de 2016 desde: http://huellacarbono.cundinamarca.gov.co/modules/mod_calculo_personal/

FEDESOFT. *Descripción del sector del Software.* Consultado el 5 de Marzo de 2016 desde: http://antiguo.proexport.com.co/vbecontent/library/documents/DocNewsNo1458DocumentNo4146.PDF

HEWLETH PACKAR (HP). Consultado el 24 de Noviembre de 2015 desde: http://www8.hp.com/us/en/solutions/business-solutions/printingsolutions/overview.html

INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA DE ENVIGADO. *La gestión de costos.* Consultado el 10 de Enero de 2016 desde: http://www.iue.edu.co/documents/emp/gestionCostos.pdf.

JETMOBILE. Consultado el 24 de Noviembre de 2015 desde: https://www.jetmobile.com/

LA REPUBLICA. *Bogotá es el motor con 25% del PIB colombiano.* Consultado el 5 de Marzo de 2016 desde: http://www.larepublica.co/bogotá-es-el-motor-con-25-del-pib-colombiano_251401

MONOGRAFIAS.COM. *Propuesta de un diseño de indicadores de gestión del centro de investigación y gestión.* Consultado el 21 de Mayo de 2016 desde: http://www.monografias.com/trabajos89/propuesta-diseno-indicadores-gestion-cigc/propuesta-diseno-indicadores-gestion-cigc.shtml

NUANCE. Consultado el 24 de Noviembre de 2015 desde: http://www.nuance.com/index.htm

PMBOK, (2008). *Guía de los Fundamentos para la dirección de Proyectos, guía del PMBOK*. Quinta edición

PMI LIMA PERÚ CHAPTER. *Valor ganado, una operativa a seguir para monitorear un proyecto.* Consultado el 10 de Enero de 2016 desde: http://www.pmi.org.pe/congreso/es/presentaciones/3C_Elizabeth_Tello_17-Nov.pdf

POL COLOMBIA SAS. Consultado el 20 de Noviembre de 2015 desde: http://www.polcolombia.com/index.html

PPMAC CONSULTORES INTERNACIONALES LTDA. *Planificar la gestión de costos.* Consultado el 10 de Enero de 2016 desde: http://ppmci.com/projectmanagement/445/71-planificar-la-gestion-de-costos.html.

PROCOLOMBIA. *Inversión en el sector Software y Servicios de TI en Colombia.* Consultado el 5 de Marzo de 2016 desde: http://inviertaencolombia.com.co/sectores/servicios/software-y-servicios-de-ti.html

REPOSITORIO INSTITUCIONAL UN. *Servicios de mercado de Software.* Consultado el 12 de Febrero de 2016 desde: http://www.bdigital.unal.edu.co/5411/1/200802180-2011

RICOH. Consultado el 24 de Noviembre de 2015 desde: http://www.ricoh.com.co/

Ronald Cifuentes (2011). *Cómo realizar un estudio de mercado.* Consultado el 5 de Marzo de 2016 desde: http://es.slideshare.net/ronald.leichtle/como-realizar-estudio-de-mercado?related=1

Sandy De La Ossa (2011). *Métodos de investigación.* Consultado el 26 de Noviembre de 2015 desde: http://es.slideshare.net/SandyDeLaOssa/mtodos-de-investigacion

SECRETARIA DE AMBIENTE. *Sistema STORM.* Consultado el 16 de Abril de 2016 desde: https://www.secretariadeambiente.gov.co/stormWeb/

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL. *Sistema STORM.* Consultado el 10 de Enero de 2016 desde: http://slideplayer.es/slide/4262344/

WIKIPEDIA. *Economía de Bogotá.* Consultado el 5 de Marzo de 2016 desde: https://es.wikipedia.org/wiki/Economía_de_Bogotá

WIKIPEDIA. *Método hipotético-deductivo.* Consultado el 26 de Noviembre de 2015 desde: https://es.wikipedia.org/wiki/Método_hipotético-deductivo

ANEXOS

ANEXO A

LÍNEA BASE DE TIEMPO

DIAGRAMA DE GANTT

	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
0	**Evaluación e implementación de una herramienta de software para Gestión de Requerimientos e Incidentes técnicos en la empresa POL Colombia**	**261 días**	**mar 20/10/15**	**jue 08/12/16**
1	Inicio	0 días	mar 20/10/15	mar 20/10/15
2	**Arrendamiento de equipos**	**261 días**	**mar 20/10/15**	**jue 08/12/16**
3	Definir las caracteristicas de los equipos	1 día	mar 20/10/15	mar 20/10/15
4	Solicitud de cotizaciones	1 día	mié 21/10/15	mié 21/10/15
5	Recepción de solicitudes	3 días	jue 22/10/15	lun 26/10/15
6	Evaluación de proveedores	1 día	mar 27/10/15	mar 27/10/15
7	Selección de proveedor	1 día	mié 28/10/15	mié 28/10/15
8	Realizar y enviar orden de compra	2 días	jue 29/10/15	vie 30/10/15
9	Recepción de equipos	5 días	mar 03/11/15	lun 09/11/15
10	Entrega de Equipos	1 día	mié 07/12/16	jue 08/12/16
11	**Servicio de Internet**	**40 días**	**mié 21/10/15**	**vie 18/12/15**
12	Definir los requisitos del servicio	1 día	mié 21/10/15	mié 21/10/15
13	Solicitud de cotizaciones	1 día	mar 27/10/15	mar 27/10/15
14	Recepción de cotizaciones	3 días	mar 03/11/15	jue 05/11/15
15	Evaluación de cotizaciones	2 días	mar 10/11/15	mié 11/11/15
16	Seleccionar proveedor	1 día	jue 12/11/15	jue 12/11/15
17	Recepción contrato por parte del proveedor	3 días	vie 13/11/15	mié 18/11/15
18	Aprobación y firma de contrato	2 días	jue 19/11/15	vie 20/11/15
19	Envio de contrato	1 día	lun 23/11/15	lun 23/11/15
20	Instalación del servicio	10 días	mar 24/11/15	vie 18/12/15
21	**Definición del proyecto**	**57 días**	**mar 10/11/15**	**mar 16/02/16**
22	**Contratación de personal externo**	**49 días**	**vie 13/11/15**	**mar 09/02/16**
23	**Experto en requerimientos**	**40 días**	**vie 13/11/15**	**mié 27/01/16**
24	Definir las habilidades del experto	2 días	vie 13/11/15	vie 04/12/15
25	Solicitud de candidatos a recursos humanos	1 día	lun 07/12/15	lun 07/12/15
26	Revisión de pruebas realizadas	3 días	mié 09/12/15	lun 21/12/15

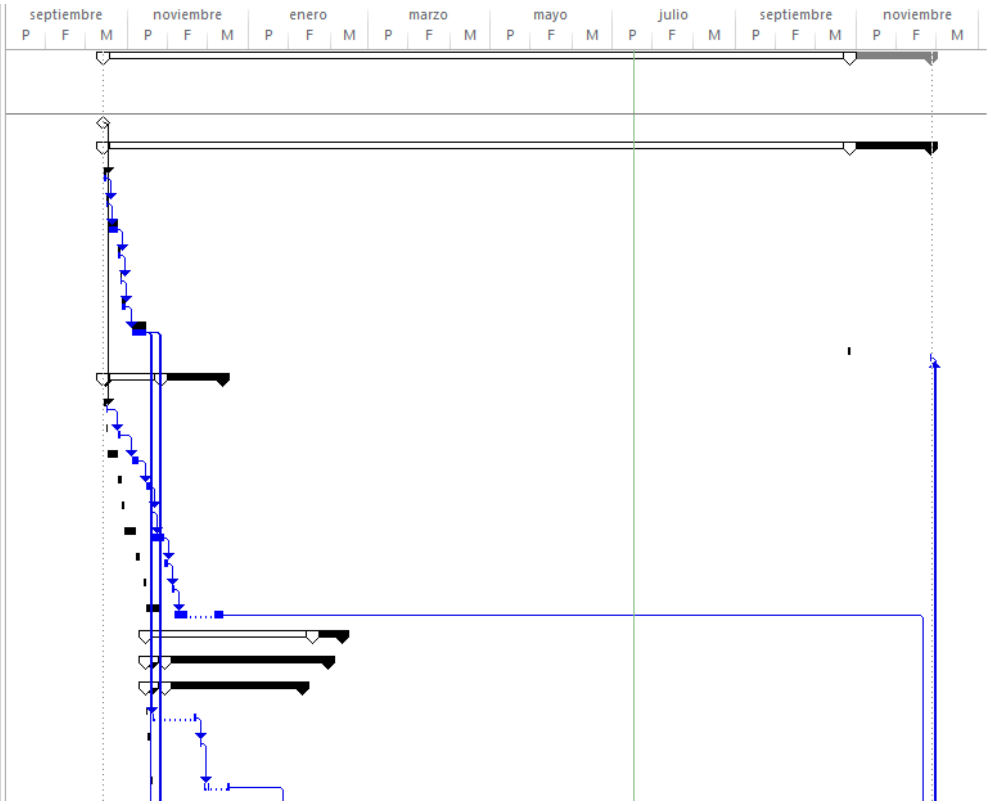


DIAGRAMA DE GANTT

	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
27	Selección del experto	2 días	lun 18/01/16	mar 19/01/16
28	Realizar contrato de trabajo	2 días	mié 20/01/16	jue 21/01/16
29	Firma de contrato de trabajo	1 día	mié 27/01/16	mié 27/01/16
30	**Profesional de Riesgos**	**48 días**	**mar 17/11/15**	**mar 09/02/16**
31	Definir las habilidades del profesional	1 día	mar 17/11/15	mar 17/11/15
32	Solicitud de candidatos a recursos humanos	1 día	jue 19/11/15	jue 19/11/15
33	Revisión de pruebas realizadas	3 días	vie 20/11/15	mié 09/12/15
34	Selección del profesional	1 día	jue 04/02/16	jue 04/02/16
35	Realizar contrato de trabajo	2 días	vie 05/02/16	lun 08/02/16
36	Firma de contrato de trabajo	1 día	mar 09/02/16	mar 09/02/16
37	**Profesional de Calidad**	**37 días**	**mié 18/11/15**	**mar 26/01/16**
38	Definir las habilidades del profesional	2 días	mié 18/11/15	lun 07/12/15
39	Solicitud de candidatos a recursos humanos	1 día	mié 09/12/15	mié 09/12/15
40	Revisión de pruebas realizadas	3 días	jue 10/12/15	mar 22/12/15
41	Selección del profesional	2 días	mar 19/01/16	mié 20/01/16
42	Realizar contrato de trabajo	2 días	vie 22/01/16	lun 25/01/16
43	Firma de contrato de trabajo	1 día	mar 26/01/16	mar 26/01/16
44	Reunión con los Stakeholders	3 días	mar 10/11/15	jue 12/11/15
45	Citar Reunión con Cliente	1 día	mar 10/11/15	mar 10/11/15
46	Confirmar Sitio de la Reunión	1 día	mié 11/11/15	mié 11/11/15
47	Reunión con los Stakeholders	1 día	jue 12/11/15	jue 12/11/15
48	Levantamiento de Requerimientos	3 días	vie 13/11/15	mié 18/11/15
49	Citar mesa de trabajo	1 día	vie 13/11/15	vie 13/11/15
50	Confirmar Asistencia	1 día	mar 17/11/15	mar 17/11/15
51	Realizar levantamiento de requerimientos	1 día	mié 18/11/15	mié 18/11/15

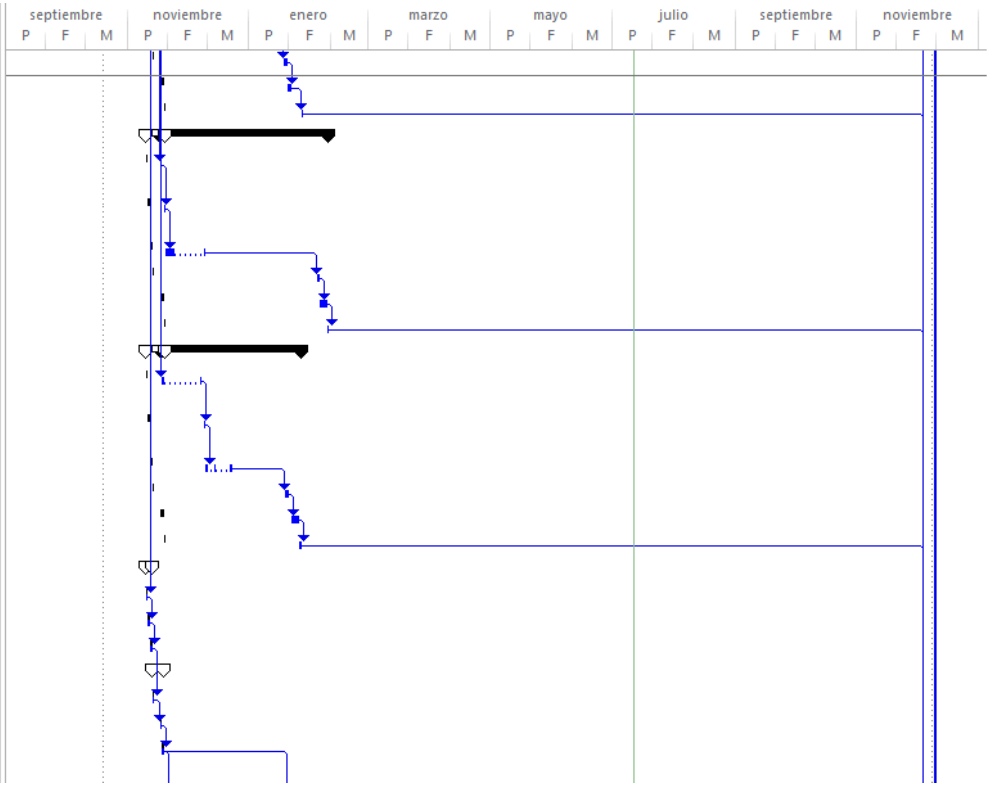


DIAGRAMA DE GANTT

	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
52	Validación de requerimientos realizados por el cliente	32 días	jue 19/11/15	mié 20/01/16
53	Rerservar Sala de Reuniones	1 día	mié 20/01/16	mié 20/01/16
54	Citar Reunión Interna	1 día	jue 19/11/15	jue 19/11/15
55	Validar Informe de Requerimientos	1 día	vie 20/11/15	vie 20/11/15
56	Control de Riesgos	3 días	lun 23/11/15	vie 11/12/15
57	Control de Calidad	3 días	mar 15/12/15	lun 18/01/16
58	Elaborar Cronograma de actividades y costos	42 días	lun 23/11/15	vie 05/02/16
59	Citar Reunión con Expertos	1 día	lun 23/11/15	lun 23/11/15
60	Elaborar Cronograma de actividades y costos	5 días	mar 24/11/15	lun 30/11/15
61	Control de Riesgos	3 días	mar 01/12/15	jue 03/12/15
62	Elaborar Documento Project Charter	3 días	vie 04/12/15	mié 09/12/15
63	Validar Contenido	1 día	jue 10/12/15	jue 10/12/15
64	Generar Entregable	1 día	vie 11/12/15	vie 11/12/15
65	Control de Calidad	1 día	lun 14/12/15	lun 14/12/15
66	Enviar Project Charter por correo electrónico	1 día	vie 05/02/16	vie 05/02/16
67	Revisión del Project Charter por parte de los Stakeholders	29 días	mar 15/12/15	mar 09/02/16
68	Confirmar Recepción del Project Charter	1 día	mar 09/02/16	mar 09/02/16
69	Confirmar fecha de respuesta	1 día	mar 15/12/15	mar 15/12/15
70	Ajustes al Project Charter	17 días	mié 16/12/15	lun 25/01/16
71	Recibir ajustes solicitados del project chartes por el cliente	5 días	mié 16/12/15	mar 22/12/15
72	Citar Reunión Interna	1 día	mié 23/12/15	mié 23/12/15
73	Validar Observaciones	5 días	jue 24/12/15	vie 15/01/16
74	Actualizar Documento	3 días	lun 18/01/16	mié 20/01/16
75	Control de Calidad	2 días	jue 21/01/16	vie 22/01/16
76	Enviar Project Charter Actualizado	1 día	lun 25/01/16	lun 25/01/16

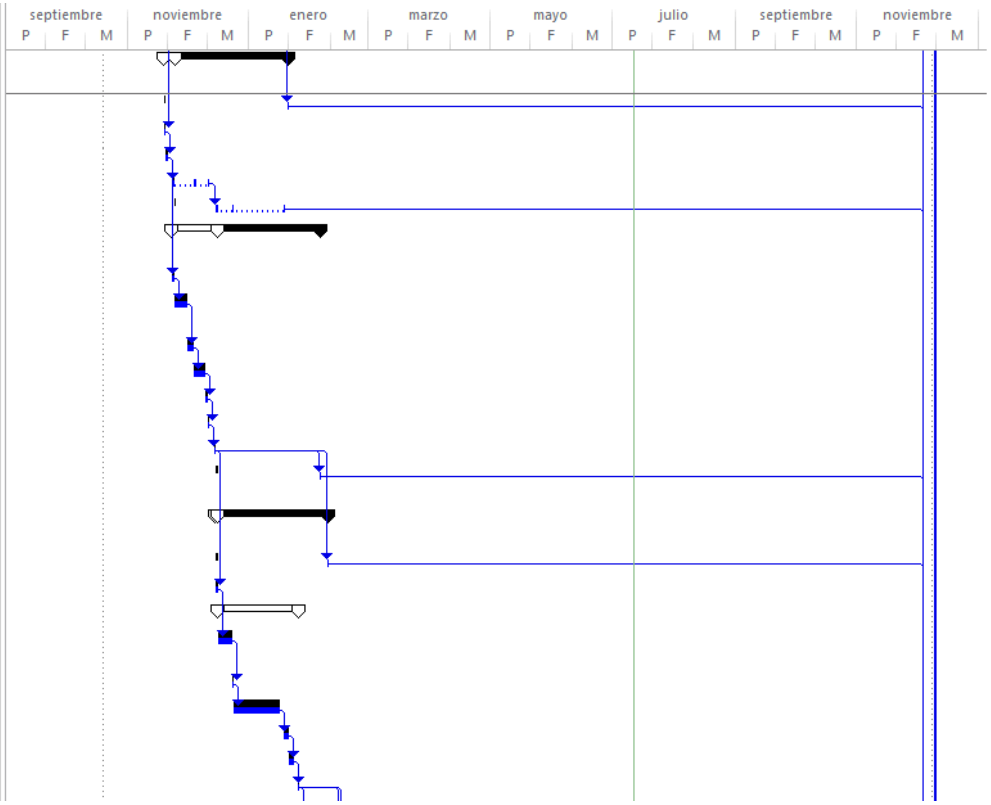


DIAGRAMA DE GANTT

	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
77	Aprobación y firma del Project Charter	16 días	mar 26/01/16	mar 16/02/16
78	Confirmar Recepción del Project Charter	1 día	lun 15/02/16	lun 15/02/16
79	Confirmar fecha de validación y aprobación	1 día	mar 16/02/16	mar 16/02/16
80	Project charter aprobado	5 días	mar 26/01/16	lun 01/02/16
81	**Plan de gestión del proyecto**	**63 días**	**mar 02/02/16**	**mar 03/05/16**
82	Plan de gestión del Alcance	7 días	mar 02/02/16	mié 10/02/16
83	Analizar Información	1 día	mar 02/02/16	mar 02/02/16
84	Control de Riesgos	1 día	mié 03/02/16	mié 03/02/16
85	Elaborar Entregable	1 día	jue 04/02/16	jue 04/02/16
86	Validar Contenido	1 día	vie 05/02/16	vie 05/02/16
87	Control de Calidad	1 día	lun 08/02/16	lun 08/02/16
88	Ajustar Contenido	1 día	mar 09/02/16	mar 09/02/16
89	Aprobar Contenido	1 día	mié 10/02/16	mié 10/02/16
90	Plan de gestión del Tiempo	7 días	jue 11/02/16	vie 19/02/16
91	Analizar Información	1 día	jue 11/02/16	jue 11/02/16
92	Control de Riesgos	1 día	vie 12/02/16	vie 12/02/16
93	Elaborar Entregable	1 día	lun 15/02/16	lun 15/02/16
94	Validar Contenido	1 día	mar 16/02/16	mar 16/02/16
95	Control de Calidad	1 día	mié 17/02/16	mié 17/02/16
96	Ajustar Contenido	1 día	jue 18/02/16	jue 18/02/16
97	Aprobar Contenido	1 día	vie 19/02/16	vie 19/02/16
98	Plan de gestión del Costo	7 días	lun 22/02/16	mar 01/03/16
99	Analizar Información	1 día	lun 22/02/16	lun 22/02/16
100	Control de Riesgos	1 día	mar 23/02/16	mar 23/02/16
101	Elaborar Entregable	1 día	mié 24/02/16	mié 24/02/16
102	Validar Contenido	1 día	jue 25/02/16	jue 25/02/16
103	Control de Calidad	1 día	vie 26/02/16	vie 26/02/16
104	Ajustar Contenido	1 día	lun 29/02/16	lun 29/02/16
105	Aprobar Contenido	1 día	mar 01/03/16	mar 01/03/16

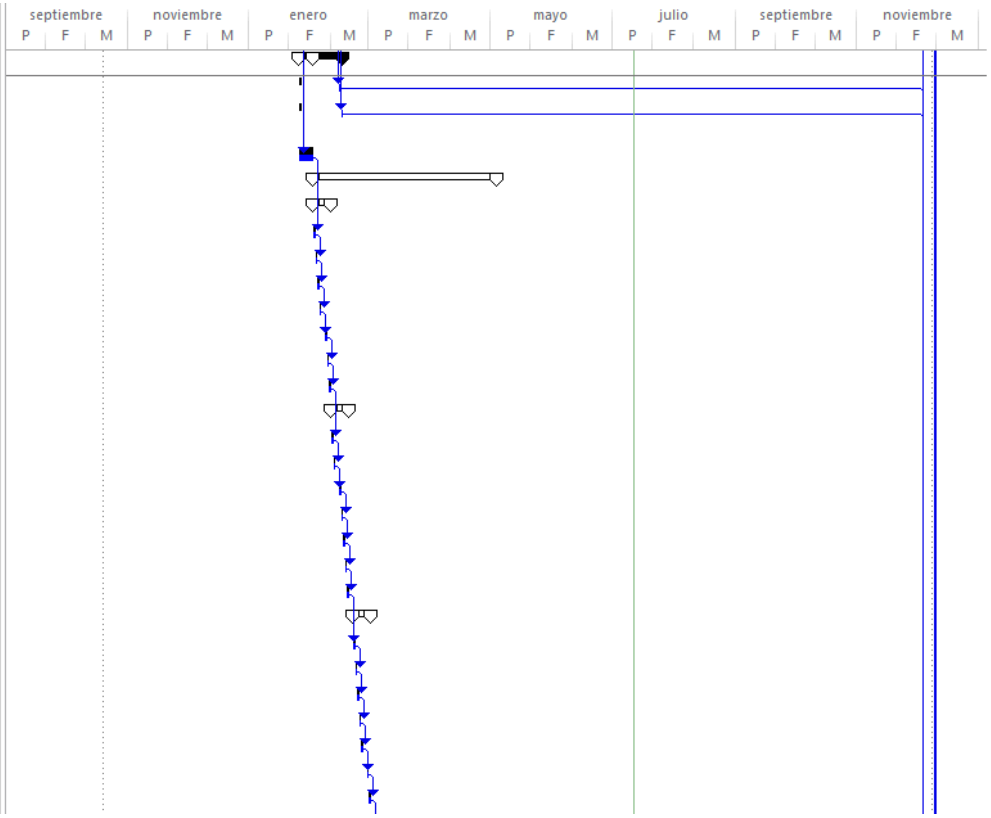


DIAGRAMA DE GANTT

	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
106	Plan de gestión del Calidad	7 días	mié 02/03/16	jue 10/03/16
107	Analizar Información	1 día	mié 02/03/16	mié 02/03/16
108	Control de Riesgos	1 día	jue 03/03/16	jue 03/03/16
109	Elaborar Entregable	1 día	vie 04/03/16	vie 04/03/16
110	Validar Contenido	1 día	lun 07/03/16	lun 07/03/16
111	Control de Calidad	1 día	mar 08/03/16	mar 08/03/16
112	Ajustar Contenido	1 día	mié 09/03/16	mié 09/03/16
113	Aprobar Contenido	1 día	jue 10/03/16	jue 10/03/16
114	Plan de gestión del Recursos Humanos	7 días	vie 11/03/16	mar 22/03/16
115	Analizar Información	1 día	vie 11/03/16	vie 11/03/16
116	Control de Riesgos	1 día	lun 14/03/16	lun 14/03/16
117	Elaborar Entregable	1 día	mar 15/03/16	mar 15/03/16
118	Validar Contenido	1 día	mié 16/03/16	mié 16/03/16
119	Control de Calidad	1 día	jue 17/03/16	jue 17/03/16
120	Ajustar Contenido	1 día	vie 18/03/16	vie 18/03/16
121	Aprobar Contenido	1 día	mar 22/03/16	mar 22/03/16
122	Plan de gestión de Comunicaciones	7 días	mié 23/03/16	lun 04/04/16
123	Analizar Información	1 día	mié 23/03/16	mié 23/03/16
124	Control de Riesgos	1 día	lun 28/03/16	lun 28/03/16
125	Elaborar Entregable	1 día	mar 29/03/16	mar 29/03/16
126	Validar Contenido	1 día	mié 30/03/16	mié 30/03/16
127	Control de Calidad	1 día	jue 31/03/16	jue 31/03/16
128	Ajustar Contenido	1 día	vie 01/04/16	vie 01/04/16
129	Aprobar Contenido	1 día	lun 04/04/16	lun 04/04/16
130	Plan de gestión del Riesgo	7 días	mar 05/04/16	mié 13/04/16
131	Analizar Información	1 día	mar 05/04/16	mar 05/04/16
132	Control de Riesgos	1 día	mié 06/04/16	mié 06/04/16
133	Elaborar Entregable	1 día	jue 07/04/16	jue 07/04/16
134	Validar Contenido	1 día	vie 08/04/16	vie 08/04/16

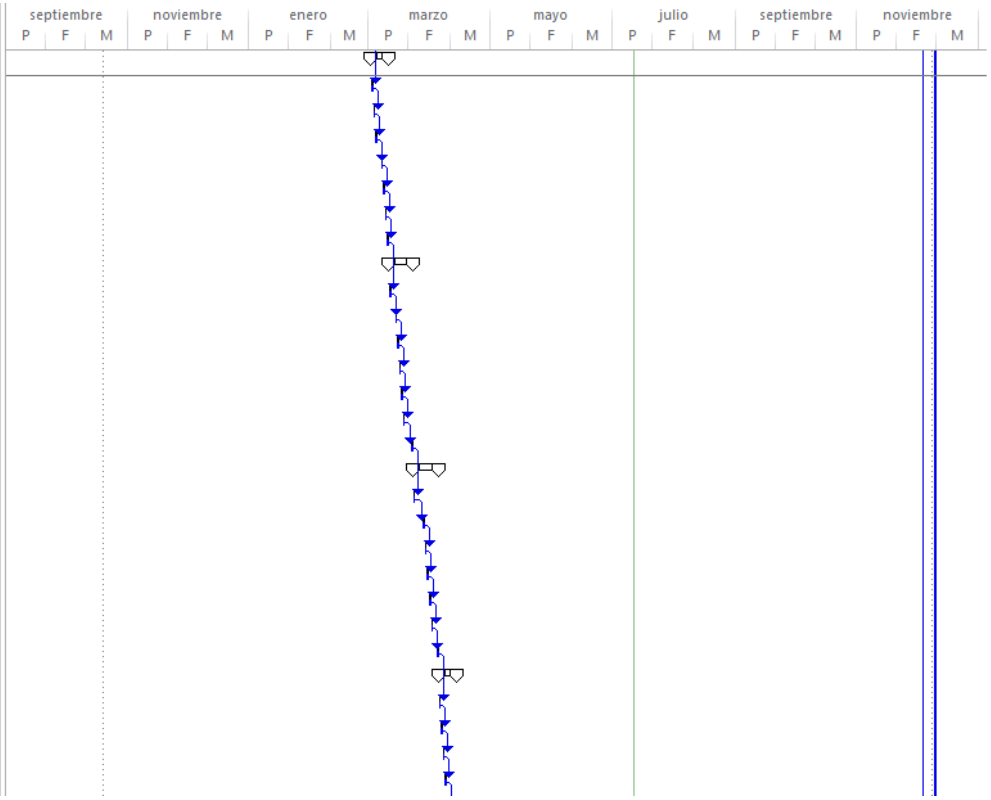


DIAGRAMA DE GANTT

	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
135	Control de Calidad	1 día	lun 11/04/16	lun 11/04/16
136	Ajustar Contenido	1 día	mar 12/04/16	mar 12/04/16
137	Aprobar Contenido	1 día	mié 13/04/16	mié 13/04/16
138	Plan de gestión del Adquisiciones	7 días	jue 14/04/16	vie 22/04/16
139	Analizar Información	1 día	jue 14/04/16	jue 14/04/16
140	Control de Riesgos	1 día	vie 15/04/16	vie 15/04/16
141	Elaborar Entregable	1 día	lun 18/04/16	lun 18/04/16
142	Validar Contenido	1 día	mar 19/04/16	mar 19/04/16
143	Control de Calidad	1 día	mié 20/04/16	mié 20/04/16
144	Ajustar Contenido	1 día	jue 21/04/16	jue 21/04/16
145	Aprobar Contenido	1 día	vie 22/04/16	vie 22/04/16
146	Plan de gestión de Interesados	7 días	lun 25/04/16	mar 03/05/16
147	Analizar Información	1 día	lun 25/04/16	lun 25/04/16
148	Control de Riesgos	1 día	mar 26/04/16	mar 26/04/16
149	Elaborar Entregable	1 día	mié 27/04/16	mié 27/04/16
150	Validar Contenido	1 día	jue 28/04/16	jue 28/04/16
151	Control de Calidad	1 día	vie 29/04/16	vie 29/04/16
152	Ajustar Contenido	1 día	lun 02/05/16	lun 02/05/16
153	Aprobar Contenido	1 día	mar 03/05/16	mar 03/05/16
154	**Estudio y análisis de la herramienta de Software**	**55 días**	**mié 04/05/16**	**jue 28/07/16**
155	Busqueda de herramientas de software de gestión de requerimientos e incidencias	20 días	mié 04/05/16	jue 02/06/16
156	Busqueda de Información en el mercado	10 días	mié 04/05/16	mié 18/05/16
157	Solicitar Información y Costos	10 días	jue 19/05/16	jue 02/06/16
158	Selección de las 3 herramientas a evaluar	17 días	vie 03/06/16	mar 28/06/16
159	Validar información recibida	2 días	vie 03/06/16	mar 07/06/16
160	Seleccionar 3 herramientas	15 días	mié 08/06/16	mar 28/06/16
161	Evaluación de las herramientas seleccionadas	13 días	mié 29/06/16	jue 21/07/16

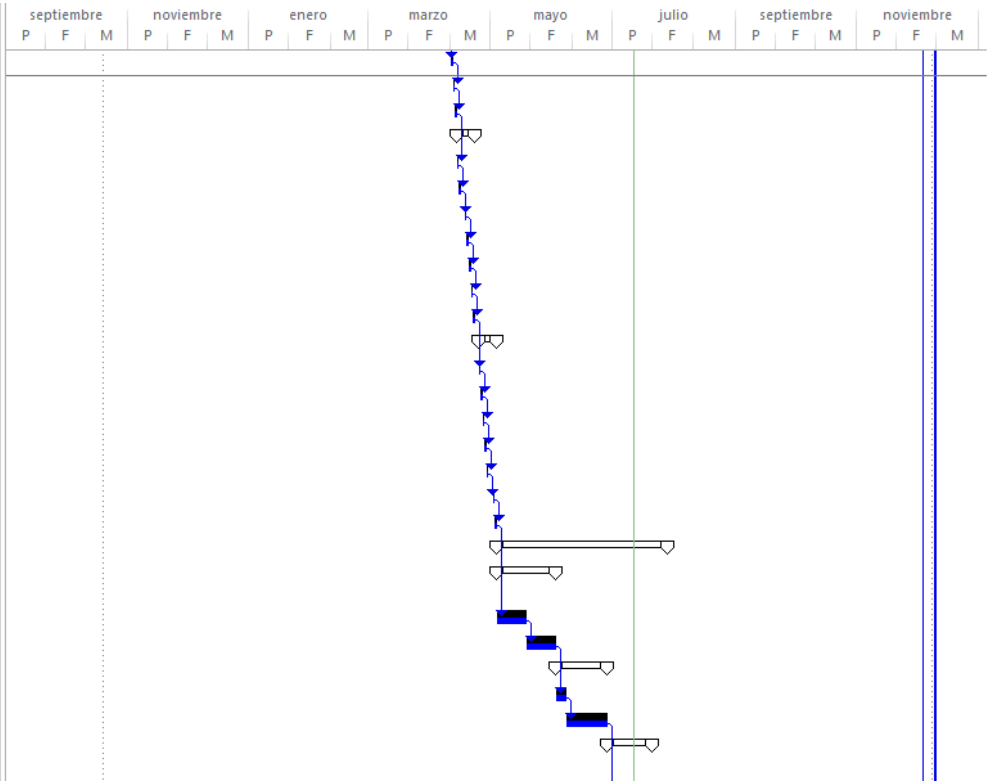


DIAGRAMA DE GANTT

	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
162	Comparar caracteristicas contra requerimeintos	5 días	mié 29/06/16	jue 07/07/16
163	Control de Riesgos	2 días	jue 07/07/16	lun 11/07/16
164	Solicitar información adicional	2 días	lun 11/07/16	mié 13/07/16
165	Elaborar informe de evaluación	2 días	mié 13/07/16	lun 18/07/16
166	Control de Calidad	2 días	lun 18/07/16	jue 21/07/16
167	Presentar herramientas seleccionadas al cliente	3 días	jue 21/07/16	mar 26/07/16
168	Solicitar mesa de trabajo	1 día	jue 21/07/16	vie 22/07/16
169	Confirmar Sitio de la Reunión	1 día	vie 22/07/16	lun 25/07/16
170	Presentar Informe de Evaluación	1 día	lun 25/07/16	mar 26/07/16
171	Elección y aprobación de la herramienta de Software	2 días	mar 26/07/16	jue 28/07/16
172	Elección de la herramienta de software	1 día	mar 26/07/16	mié 27/07/16
173	Generar Acta de Aprobación	1 día	mié 27/07/16	jue 28/07/16
174	**Implementación de la herramienta de Software**	**73 días**	**vie 29/07/16**	**mié 23/11/16**
175	**Compra Servidor**	**18 días**	**vie 29/07/16**	**lun 29/08/16**
176	Definir las caracteristicas del servidor	1 día	vie 29/07/16	lun 01/08/16
177	Solicitud de cotizaciones	1 día	lun 01/08/16	mar 02/08/16
178	Recepción de solicitudes	5 días	mar 02/08/16	mar 09/08/16
179	Evaluación de proveedores	1 día	mar 09/08/16	mié 10/08/16
180	Selección de proveedor	1 día	jue 11/08/16	vie 12/08/16
181	Realizar y enviar orden de compra	1 día	vie 12/08/16	mar 16/08/16
182	Recepción del servidor	8 días	mar 16/08/16	lun 29/08/16
183	**Compra Licencias**	**52 días**	**mar 02/08/16**	**lun 24/10/16**
184	Solicitud de cotizaciones	2 días	mar 02/08/16	mié 17/08/16
185	Recepción de cotizaciones	3 días	lun 22/08/16	vie 26/08/16
186	Evaluación y selección de proveedor	2 días	vie 26/08/16	mar 27/09/16
187	Realizar y enviar orden de compra	1 día	vie 14/10/16	lun 17/10/16

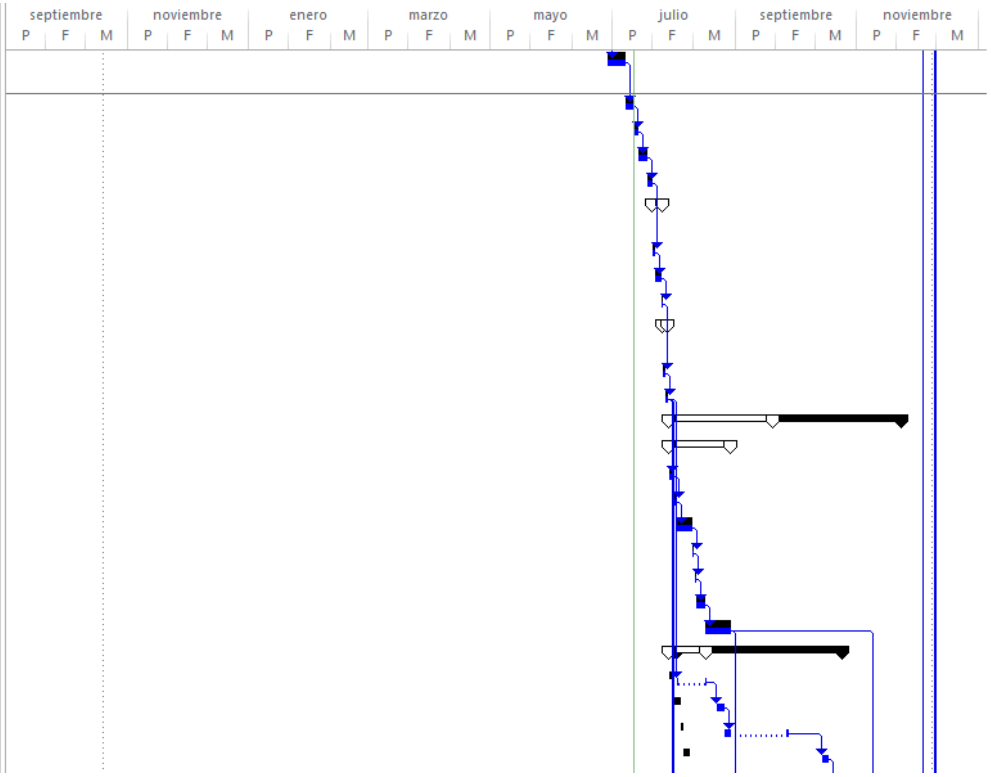


DIAGRAMA DE GANTT

	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
188	Confirmar disponibilidad de las licencias en la pagina del proveedor	5 días	lun 17/10/16	lun 24/10/16
189	**Compra herramienta de software**	**72 días**	**vie 29/07/16**	**lun 21/11/16**
190	Solicitud de propuestas	2 días	vie 29/07/16	mié 10/08/16
191	Reunión de inquietudes con los posibles proveedores	3 días	vie 12/08/16	vie 23/09/16
192	Recepción de solicitudes	8 días	vie 23/09/16	jue 06/10/16
193	Evaluación de propuestas y proveedores	12 días	jue 06/10/16	mié 26/10/16
194	Selección de proveedor	4 días	jue 27/10/16	lun 07/11/16
195	Realizar y enviar orden de compra	1 día	lun 07/11/16	mar 08/11/16
196	Instalación herramienta de software	8 días	mié 09/11/16	lun 21/11/16
197	**Servicio Cloud Computing**	**67 días**	**lun 01/08/16**	**mar 15/11/16**
198	Definir las caracteristicas del servicio	1 día	lun 01/08/16	mar 02/08/16
199	Solicitud de cotizaciones	1 día	jue 11/08/16	vie 12/08/16
200	Recepción de cotizaciones	3 días	mié 17/08/16	lun 22/08/16
201	Evaluación de cotizaciones	6 días	lun 22/08/16	lun 19/09/16
202	Selección de proveedor	2 días	mar 20/09/16	mié 05/10/16
203	Recepción contrato por parte del proveedor	3 días	jue 06/10/16	mar 11/10/16
204	Aprobación y firma de contrato	2 días	mar 11/10/16	jue 13/10/16
205	Envio de contrato	1 día	lun 17/10/16	mar 18/10/16
206	Entrega de datos para ingresar a la nube	14 días	mar 18/10/16	mar 15/11/16
207	Instalación y configuración del servidor	51 días	lun 29/08/16	mié 16/11/16
208	Instalar SO	1 día	lun 29/08/16	mar 30/08/16
209	Configurar conectividad y licencias	2 días	mar 30/08/16	jue 01/09/16
210	Generar Informe de Actividades	2 días	jue 15/09/16	mié 12/10/16
211	Control de Calidad	2 días	mié 12/10/16	mié 16/11/16
212	Instalación y configuración gestor de bases de datos	49 días	jue 01/09/16	jue 17/11/16
213	Instalar motor para base de datos	1 día	jue 01/09/16	vie 02/09/16

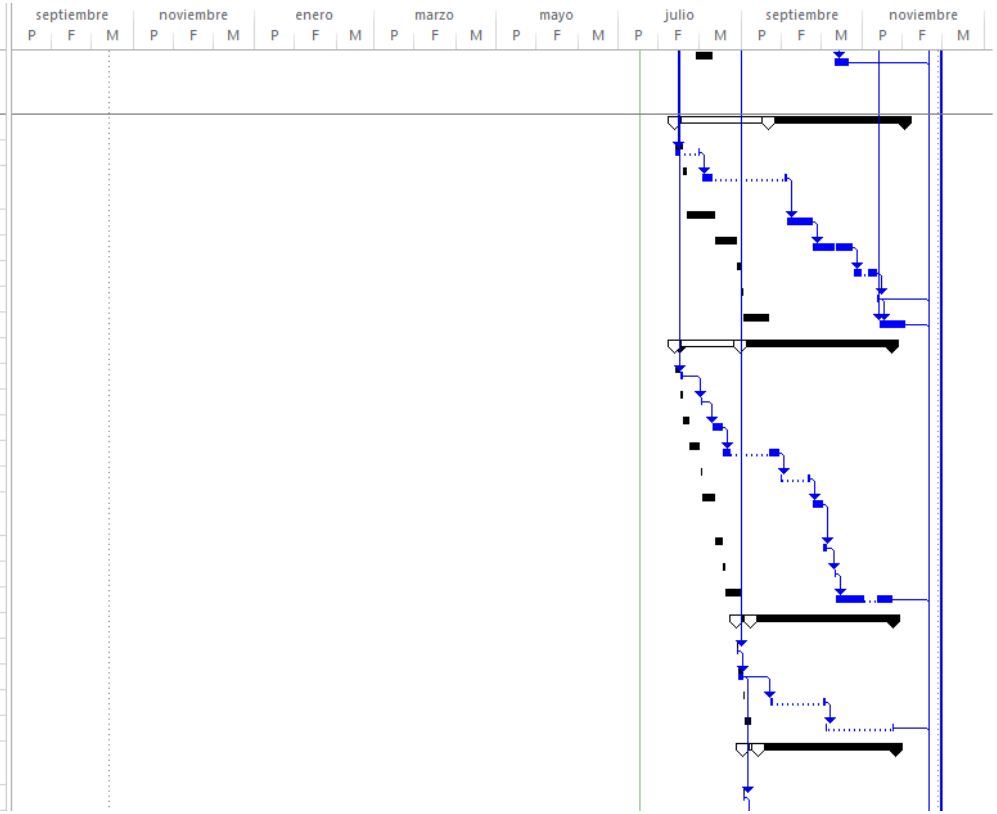
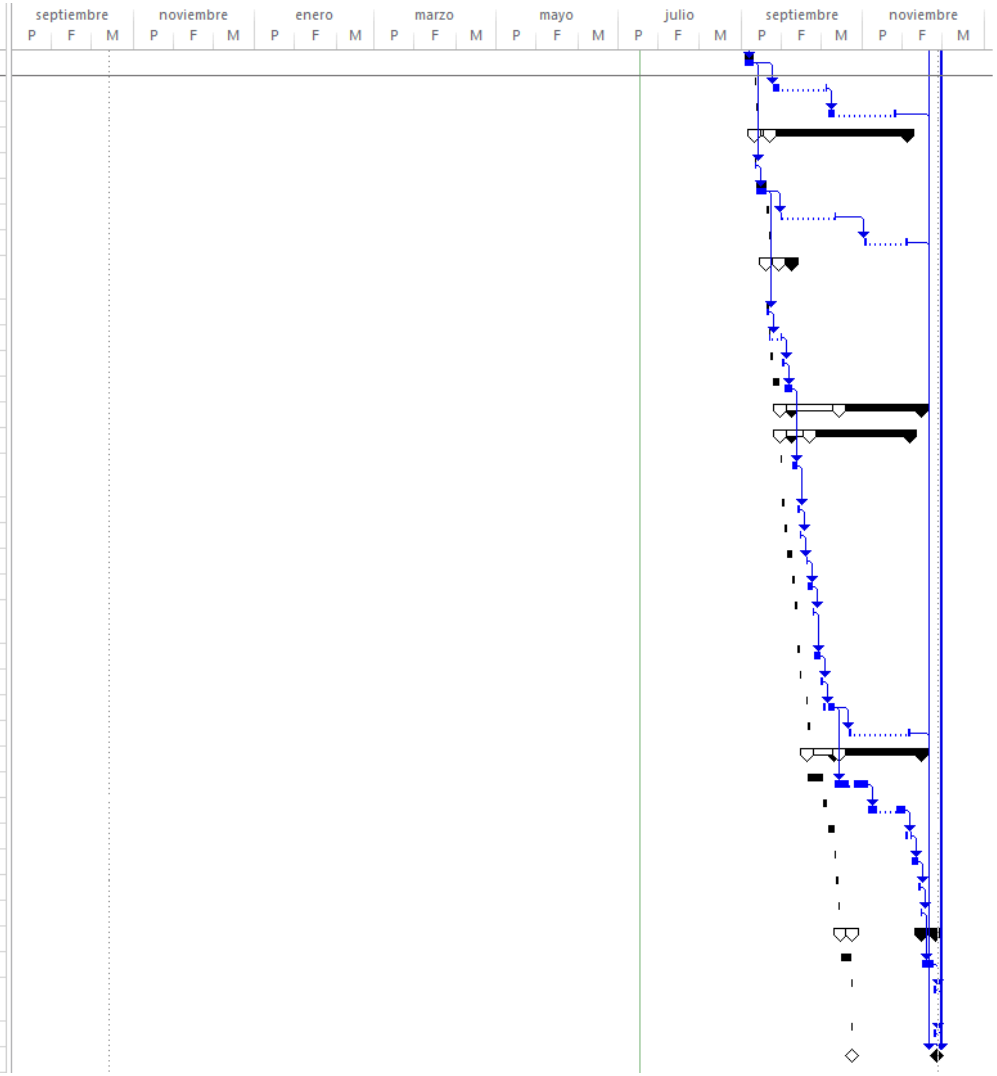


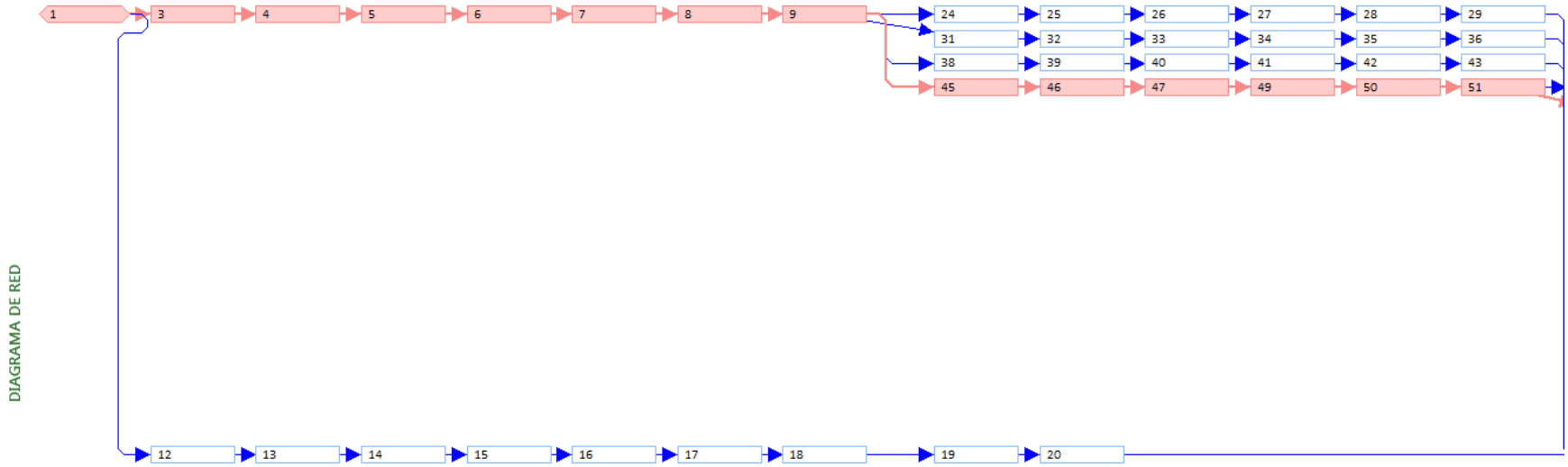
DIAGRAMA DE GANTT

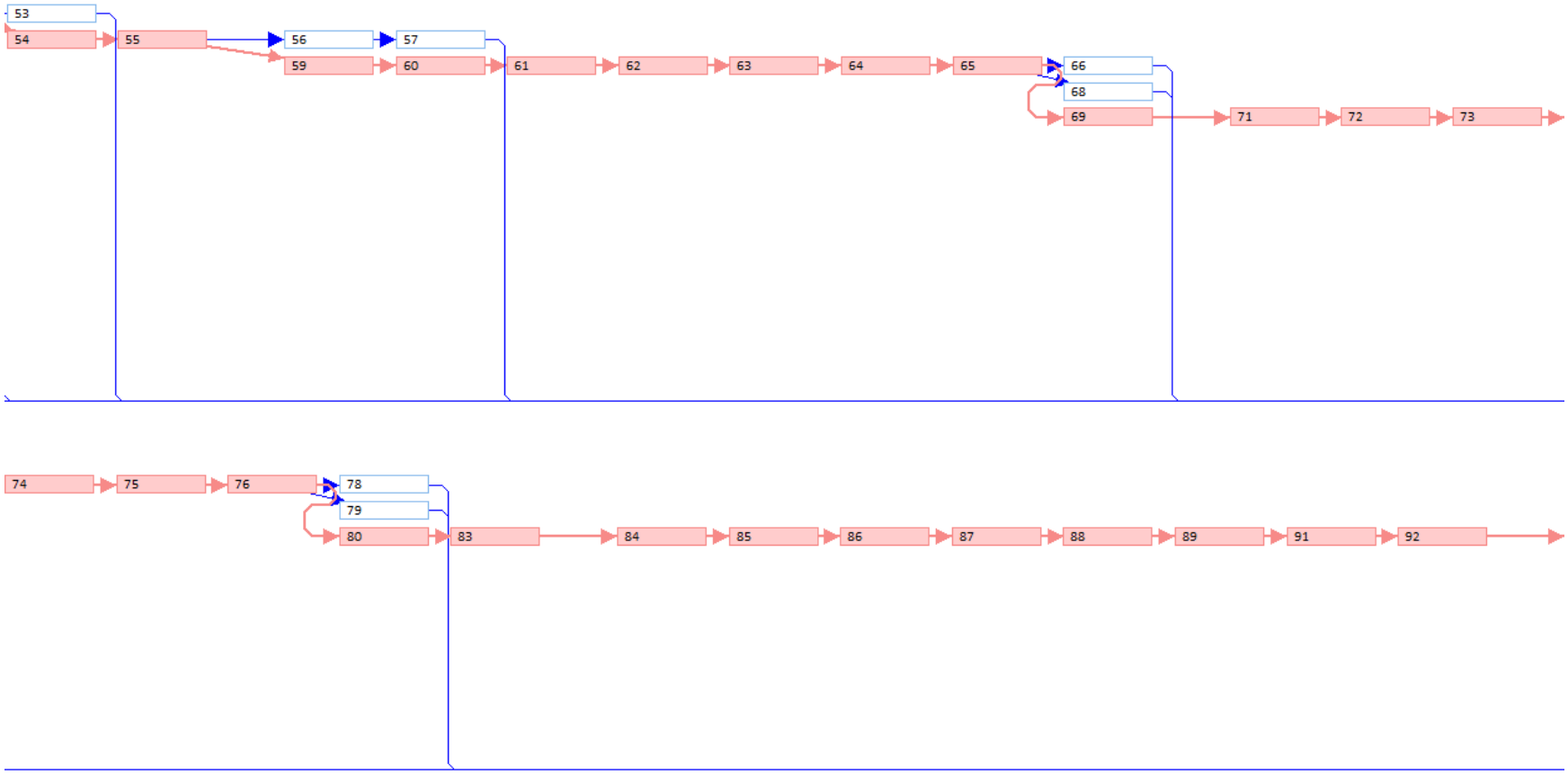
	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
214	Configurar motor para base de datos	2 días	vie 02/09/16	mar 06/09/16
215	Generar Informe de Actividades	2 días	vie 16/09/16	jue 13/10/16
216	Control de Calidad	2 días	vie 14/10/16	jue 17/11/16
217	Instalación herramienta de Software	49 días	mié 07/09/16	mié 23/11/16
218	Instalar herramienta	1 día	mié 07/09/16	jue 08/09/16
219	Configurar herramienta	3 días	jue 08/09/16	mar 13/09/16
220	Generar Informe de Actividades	2 días	mar 20/09/16	mar 18/10/16
221	Control de Calidad	2 días	mar 01/11/16	mié 23/11/16
222	Configuración y parametrización de la herramienta de Software	8 días	mar 13/09/16	lun 26/09/16
223	Habilitar Licencias	1 día	mar 13/09/16	mié 14/09/16
224	Configurar Modulos	2 días	mié 14/09/16	mié 21/09/16
225	Generar Informe de Actividades	1 día	mié 21/09/16	jue 22/09/16
226	Control de Calidad	2 días	jue 22/09/16	lun 26/09/16
227	**Pruebas**	**42 días**	**lun 26/09/16**	**mié 30/11/16**
228	Pruebas funcionales y técnicas	38 días	lun 26/09/16	jue 24/11/16
229	Confirmar conectividad desde equipos y dispositivos móviles	2 días	lun 26/09/16	mié 28/09/16
230	Validar acceso a la herramienta	1 día	mié 28/09/16	jue 29/09/16
231	Confirmar seguridad en el acceso	1 día	jue 29/09/16	vie 30/09/16
232	Validar acceso a los módulos	1 día	lun 03/10/16	mar 04/10/16
233	Generar registro de requerimientos	2 días	mar 04/10/16	jue 06/10/16
234	Generar reportes en las opciones posibles	1 día	jue 06/10/16	vie 07/10/16
235	Validar usuarios de acceso	1 día	vie 07/10/16	lun 10/10/16
236	Verificar perfiles asignados	1 día	lun 10/10/16	mar 11/10/16
237	Generar Informe de Actividades	2 días	mar 11/10/16	lun 17/10/16
238	Control de Calidad	2 días	lun 24/10/16	jue 24/11/16
239	Afinamiento del Software	29 días	lun 17/10/16	mié 30/11/16
240	Resolver conflictos entontrados	10 días	lun 17/10/16	jue 03/11/16
241	Validar ajustes realizados	4 días	jue 03/11/16	lun 21/11/16
242	Generar Informe de Ajustes	2 días	mar 22/11/16	vie 25/11/16
243	Control de Calidad	1 día	vie 25/11/16	lun 28/11/16
244	Generar acta de realización de pruebas	1 día	lun 28/11/16	mar 29/11/16
245	Entregar acta a la Gerencia del Proyecto	1 día	mar 29/11/16	mié 30/11/16
246	**Cierre del proyecto**	**4 días**	**mié 30/11/16**	**mié 07/12/16**
247	Entrega de los activos del proyecto	3 días	mié 30/11/16	mar 06/12/16
248	Aprobación y firma de la herramienta implementada	1 día	mar 06/12/16	mié 07/12/16
249	Firma acta de cierre del Proyecto	1 día	mar 06/12/16	mié 07/12/16
250	Fin	0 días	jue 08/12/16	jue 08/12/16



ANEXO B

DIAGRAMA DE RED



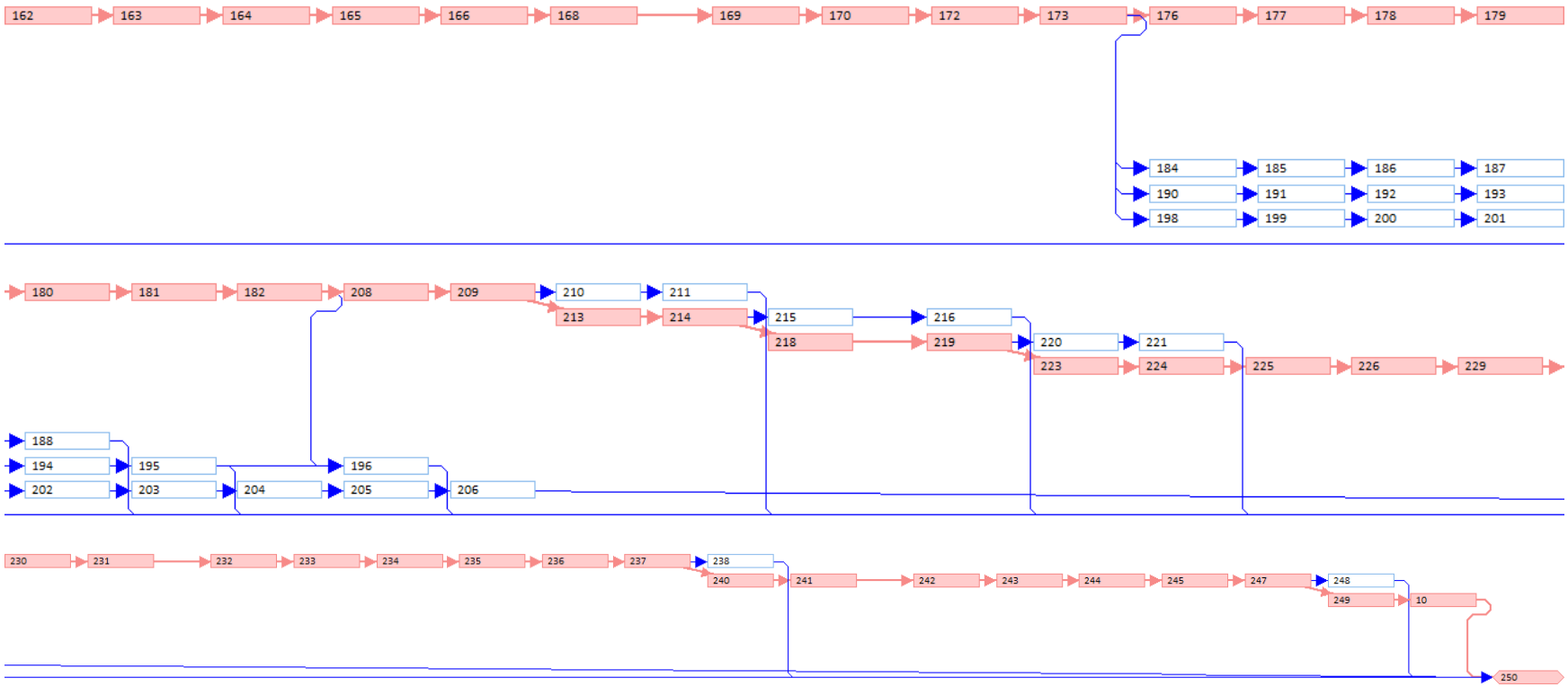

53
54
55
56
57
59
60
61
62
63
64
65
66
68
69
71
72
73
74
75
76
78
79
80
83
84
85
86
87
88
89
91
92

93 94 95 96 97 99 100 101 102 103 104 105 107 108

109 110 111 112 113 115 116 117 118 119 120 121 123

124 125 126 127 128 129 131 132 133 134 135 136 137 139 140

141 142 143 144 145 147 148 149 150 151 152 153 156 157 159 160


162
163
164
165
166
168
169
170
172
173
176
177
178
179
184
185
186
187
190
191
192
193
198
199
200
201
180
181
182
208
209
210
211
213
214
215
216
218
219
220
221
223
224
225
226
229
188
194
195
196
202
203
204
205
206
230
231
232
233
234
235
236
237
238
240
241
242
243
244
245
247
248
249
10
250

ANEXO C

CRONOGRAMA

DIAGRAMA DE GANTT

	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
0		**Evaluación e implementación de una herramienta de software para Gestión de Requerimientos e Incidentes técnicos en la empresa POL Colombia**	**261 días**	**mar 20/10/15**	**jue 08/12/16**
1		Inicio	0 días	mar 20/10/15	mar 20/10/15
2		**Arrendamiento de equipos**	**261 días**	**mar 20/10/15**	**jue 08/12/16**
3		Definir las caracteristicas de los equipos	1 día	mar 20/10/15	mar 20/10/15
4		Solicitud de cotizaciones	1 día	mié 21/10/15	mié 21/10/15
5		Recepción de solicitudes	3 días	jue 22/10/15	lun 26/10/15
6		Evaluación de proveedores	1 día	mar 27/10/15	mar 27/10/15
7		Selección de proveedor	1 día	mié 28/10/15	mié 28/10/15
8		Realizar y enviar orden de compra	2 días	jue 29/10/15	vie 30/10/15
9		Recepción de equipos	5 días	mar 03/11/15	lun 09/11/15
10		Entrega de Equipos	1 día	mié 07/12/16	jue 08/12/16
11		**Servicio de Internet**	**40 días**	**mié 21/10/15**	**vie 18/12/15**
12		Definir los requisitos del servicio	1 día	mié 21/10/15	mié 21/10/15
13		Solicitud de cotizaciones	1 día	mar 27/10/15	mar 27/10/15
14		Recepción de cotizaciones	3 días	mar 03/11/15	jue 05/11/15
15		Evaluación de cotizaciones	2 días	mar 10/11/15	mié 11/11/15
16		Seleccionar proveedor	1 día	jue 12/11/15	jue 12/11/15
17		Recepción contrato por parte del proveedor	3 días	vie 13/11/15	mié 18/11/15
18		Aprobación y firma de contrato	2 días	jue 19/11/15	vie 20/11/15
19		Envio de contrato	1 día	lun 23/11/15	lun 23/11/15
20		Instalación del servicio	10 días	mar 24/11/15	vie 18/12/15
21		**Definición del proyecto**	**57 días**	**mar 10/11/15**	**mar 16/02/16**
22		**Contratación de personal externo**	**49 días**	**vie 13/11/15**	**mar 09/02/16**
23		**Experto en requerimientos**	**40 días**	**vie 13/11/15**	**mié 27/01/16**
24		Definir las habilidades del experto	2 días	vie 13/11/15	vie 04/12/15
25		Solicitud de candidatos a recursos human	1 día	lun 07/12/15	lun 07/12/15
26		Revisión de pruebas realizadas	3 días	mié 09/12/15	lun 21/12/15
27		Selección del experto	2 días	lun 18/01/16	mar 19/01/16

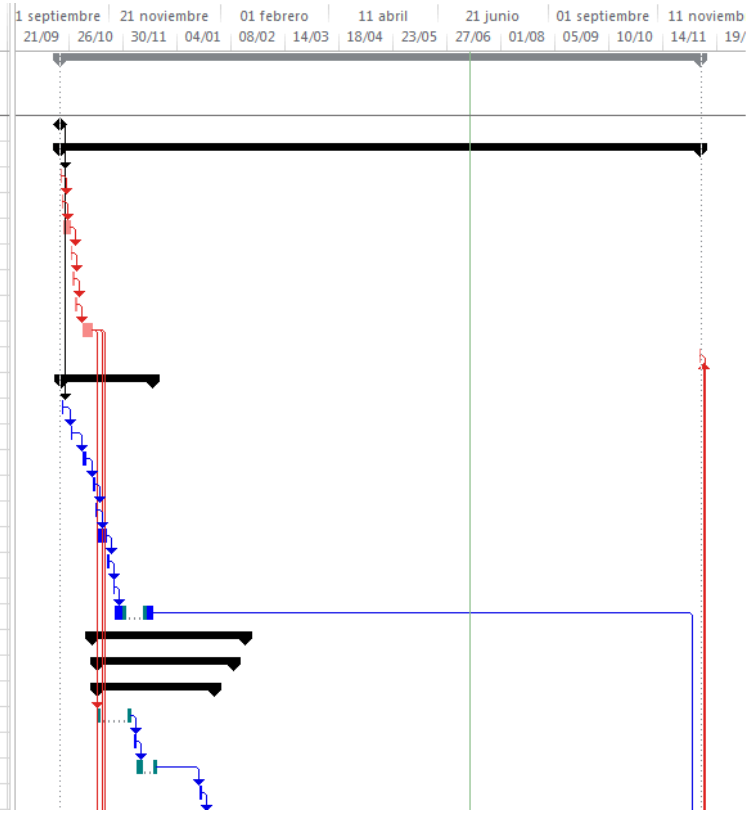


DIAGRAMA DE GANTT

	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
28		Realizar contrato de trabajo	2 días	mié 20/01/16	jue 21/01/16
29		Firma de contrato de trabajo	1 día	mié 27/01/16	mié 27/01/16
30		**Profesional de Riesgos**	**48 días**	**mar 17/11/15**	**mar 09/02/16**
31		Definir las habilidades del profesional	1 día	mar 17/11/15	mar 17/11/15
32		Solicitud de candidatos a recursos human	1 día	jue 19/11/15	jue 19/11/15
33		Revisión de pruebas realizadas	3 días	vie 20/11/15	mié 09/12/15
34		Selección del profesional	1 día	jue 04/02/16	jue 04/02/16
35		Realizar contrato de trabajo	2 días	vie 05/02/16	lun 08/02/16
36		Firma de contrato de trabajo	1 día	mar 09/02/16	mar 09/02/16
37		**Profesional de Calidad**	**37 días**	**mié 18/11/15**	**mar 26/01/16**
38		Definir las habilidades del profesional	2 días	mié 18/11/15	lun 07/12/15
39		Solicitud de candidatos a recursos human	1 día	mié 09/12/15	mié 09/12/15
40		Revisión de pruebas realizadas	3 días	jue 10/12/15	mar 22/12/15
41		Selección del profesional	2 días	mar 19/01/16	mié 20/01/16
42		Realizar contrato de trabajo	2 días	vie 22/01/16	lun 25/01/16
43		Firma de contrato de trabajo	1 día	mar 26/01/16	mar 26/01/16
44		Reunión con los Stakeholders	3 días	mar 10/11/15	jue 12/11/15
45		Citar Reunión con Cliente	1 día	mar 10/11/15	mar 10/11/15
46		Confirmar Sitio de la Reunión	1 día	mié 11/11/15	mié 11/11/15
47		Reunión con los Stakeholders	1 día	jue 12/11/15	jue 12/11/15
48		Levantamiento de Requerimientos	3 días	vie 13/11/15	mié 18/11/15
49		Citar mesa de trabajo	1 día	vie 13/11/15	vie 13/11/15
50		Confirmar Asistencia	1 día	mar 17/11/15	mar 17/11/15
51		Realizar levantamiento de requerimientos	1 día	mié 18/11/15	mié 18/11/15
52		Validación de requerimientos realizados por el cliente	32 días	jue 19/11/15	mié 20/01/16
53		Rerservar Sala de Reuniones	1 día	mié 20/01/16	mié 20/01/16
54		Citar Reunión Interna	1 día	jue 19/11/15	jue 19/11/15
55		Validar Informe de Requerimientos	1 día	vie 20/11/15	vie 20/11/15
56		Control de Riesgos	3 días	lun 23/11/15	vie 11/12/15

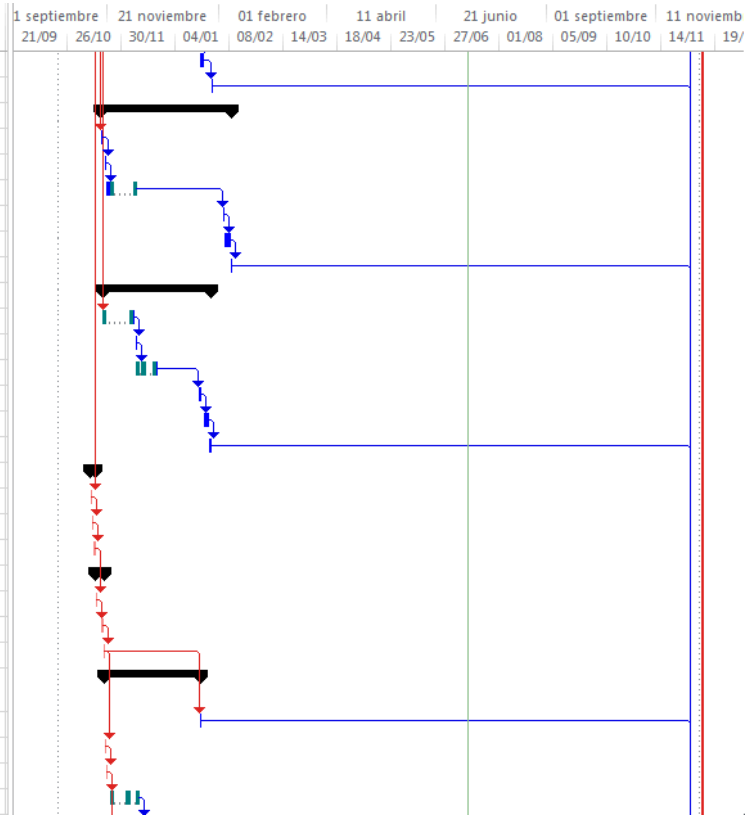


DIAGRAMA DE GANTT

	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
57		Control de Calidad	3 días	mar 15/12/15	lun 18/01/16
58		Elaborar Cronograma de actividades y costos	42 días	lun 23/11/15	vie 05/02/16
59		Citar Reunión con Expertos	1 día	lun 23/11/15	lun 23/11/15
60		Elaborar Cronograma de actividades y costos	5 días	mar 24/11/15	lun 30/11/15
61		Control de Riesgos	3 días	mar 01/12/15	jue 03/12/15
62		Elaborar Documento Project Charter	3 días	vie 04/12/15	mié 09/12/15
63		Validar Contenido	1 día	jue 10/12/15	jue 10/12/15
64		Generar Entregable	1 día	vie 11/12/15	vie 11/12/15
65		Control de Calidad	1 día	lun 14/12/15	lun 14/12/15
66		Enviar Project Charter por correo electrónico	1 día	vie 05/02/16	vie 05/02/16
67		Revisión del Project Charter por parte de los Stakeholders	29 días	mar 15/12/15	mar 09/02/16
68		Confirmar Recepción del Project Charter	1 día	mar 09/02/16	mar 09/02/16
69		Confirmar fecha de respuesta	1 día	mar 15/12/15	mar 15/12/15
70		Ajustes al Project Charter	17 días	mié 16/12/15	lun 25/01/16
71		Recibir ajustes solicitados del project chartes por el cliente	5 días	mié 16/12/15	mar 22/12/15
72		Citar Reunión Interna	1 día	mié 23/12/15	mié 23/12/15
73		Validar Observaciones	5 días	jue 24/12/15	vie 15/01/16
74		Actualizar Documento	3 días	lun 18/01/16	mié 20/01/16
75		Control de Calidad	2 días	jue 21/01/16	vie 22/01/16
76		Enviar Project Charter Actualizado	1 día	lun 25/01/16	lun 25/01/16
77		Aprobación y firma del Project Charter	16 días	mar 26/01/16	mar 16/02/16
78		Confirmar Recepción del Project Charter	1 día	lun 15/02/16	lun 15/02/16
79		Confirmar fecha de validación y aprobación	1 día	mar 16/02/16	mar 16/02/16
80		Project charter aprobado	5 días	mar 26/01/16	lun 01/02/16
81		**Plan de gestión del proyecto**	**63 días**	**mar 02/02/16**	**mar 03/05/16**
82		Plan de gestión del Alcance	7 días	mar 02/02/16	mié 10/02/16
83		Analizar Información	1 día	mar 02/02/16	mar 02/02/16

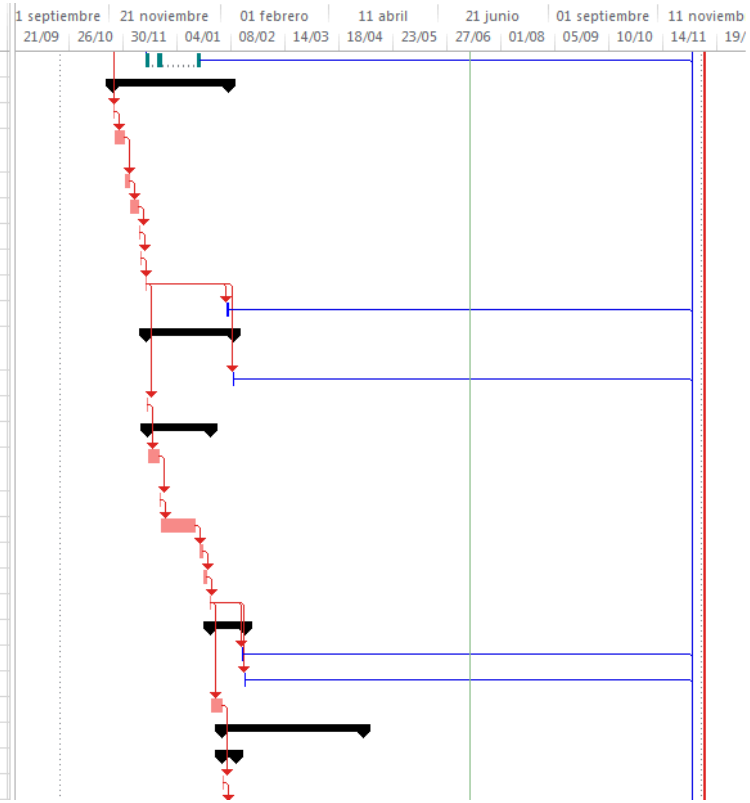


DIAGRAMA DE GANTT

	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
84		Control de Riesgos	1 día	mié 03/02/16	mié 03/02/16
85		Elaborar Entregable	1 día	jue 04/02/16	jue 04/02/16
86		Validar Contenido	1 día	vie 05/02/16	vie 05/02/16
87		Control de Calidad	1 día	lun 08/02/16	lun 08/02/16
88		Ajustar Contenido	1 día	mar 09/02/16	mar 09/02/16
89		Aprobar Contenido	1 día	mié 10/02/16	mié 10/02/16
90		Plan de gestión del Tiempo	7 días	jue 11/02/16	vie 19/02/16
91		Analizar Información	1 día	jue 11/02/16	jue 11/02/16
92		Control de Riesgos	1 día	vie 12/02/16	vie 12/02/16
93		Elaborar Entregable	1 día	lun 15/02/16	lun 15/02/16
94		Validar Contenido	1 día	mar 16/02/16	mar 16/02/16
95		Control de Calidad	1 día	mié 17/02/16	mié 17/02/16
96		Ajustar Contenido	1 día	jue 18/02/16	jue 18/02/16
97		Aprobar Contenido	1 día	vie 19/02/16	vie 19/02/16
98		Plan de gestión del Costo	7 días	lun 22/02/16	mar 01/03/16
99		Analizar Información	1 día	lun 22/02/16	lun 22/02/16
100		Control de Riesgos	1 día	mar 23/02/16	mar 23/02/16
101		Elaborar Entregable	1 día	mié 24/02/16	mié 24/02/16
102		Validar Contenido	1 día	jue 25/02/16	jue 25/02/16
103		Control de Calidad	1 día	vie 26/02/16	vie 26/02/16
104		Ajustar Contenido	1 día	lun 29/02/16	lun 29/02/16
105		Aprobar Contenido	1 día	mar 01/03/16	mar 01/03/16
106		Plan de gestión del Calidad	7 días	mié 02/03/16	jue 10/03/16
107		Analizar Información	1 día	mié 02/03/16	mié 02/03/16
108		Control de Riesgos	1 día	jue 03/03/16	jue 03/03/16
109		Elaborar Entregable	1 día	vie 04/03/16	vie 04/03/16
110		Validar Contenido	1 día	lun 07/03/16	lun 07/03/16
111		Control de Calidad	1 día	mar 08/03/16	mar 08/03/16
112		Ajustar Contenido	1 día	mié 09/03/16	mié 09/03/16

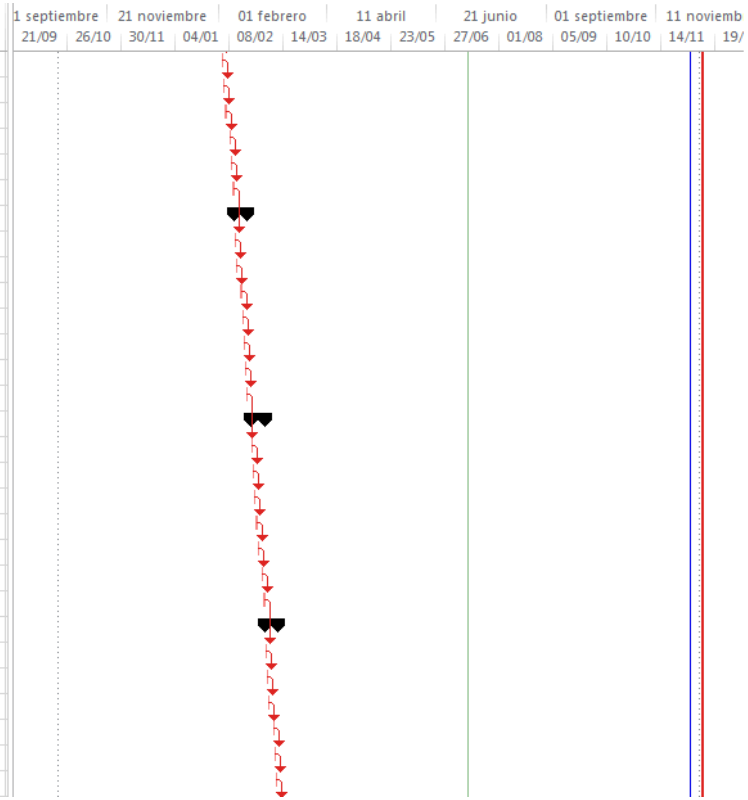


DIAGRAMA DE GANTT

	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
113		Aprobar Contenido	1 día	jue 10/03/16	jue 10/03/16
114		Plan de gestión del Recursos Humanos	7 días	vie 11/03/16	mar 22/03/16
115		Analizar Información	1 día	vie 11/03/16	vie 11/03/16
116		Control de Riesgos	1 día	lun 14/03/16	lun 14/03/16
117		Elaborar Entregable	1 día	mar 15/03/16	mar 15/03/16
118		Validar Contenido	1 día	mié 16/03/16	mié 16/03/16
119		Control de Calidad	1 día	jue 17/03/16	jue 17/03/16
120		Ajustar Contenido	1 día	vie 18/03/16	vie 18/03/16
121		Aprobar Contenido	1 día	mar 22/03/16	mar 22/03/16
122		Plan de gestión de Comunicaciones	7 días	mié 23/03/16	lun 04/04/16
123		Analizar Información	1 día	mié 23/03/16	mié 23/03/16
124		Control de Riesgos	1 día	lun 28/03/16	lun 28/03/16
125		Elaborar Entregable	1 día	mar 29/03/16	mar 29/03/16
126		Validar Contenido	1 día	mié 30/03/16	mié 30/03/16
127		Control de Calidad	1 día	jue 31/03/16	jue 31/03/16
128		Ajustar Contenido	1 día	vie 01/04/16	vie 01/04/16
129		Aprobar Contenido	1 día	lun 04/04/16	lun 04/04/16
130		Plan de gestión del Riesgo	7 días	mar 05/04/16	mié 13/04/16
131		Analizar Información	1 día	mar 05/04/16	mar 05/04/16
132		Control de Riesgos	1 día	mié 06/04/16	mié 06/04/16
133		Elaborar Entregable	1 día	jue 07/04/16	jue 07/04/16
134		Validar Contenido	1 día	vie 08/04/16	vie 08/04/16
135		Control de Calidad	1 día	lun 11/04/16	lun 11/04/16
136		Ajustar Contenido	1 día	mar 12/04/16	mar 12/04/16
137		Aprobar Contenido	1 día	mié 13/04/16	mié 13/04/16
138		Plan de gestión del Adquisiciones	7 días	jue 14/04/16	vie 22/04/16
139		Analizar Información	1 día	jue 14/04/16	jue 14/04/16
140		Control de Riesgos	1 día	vie 15/04/16	vie 15/04/16
141		Elaborar Entregable	1 día	lun 18/04/16	lun 18/04/16

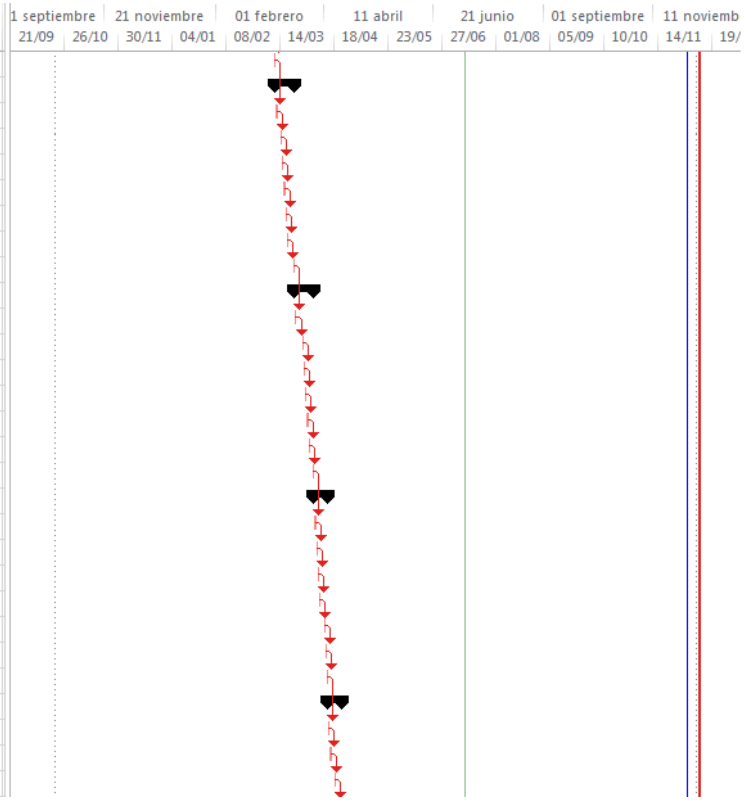


DIAGRAMA DE GANTT

	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
142		Validar Contenido	1 día	mar 19/04/16	mar 19/04/16
143		Control de Calidad	1 día	mié 20/04/16	mié 20/04/16
144		Ajustar Contenido	1 día	jue 21/04/16	jue 21/04/16
145		Aprobar Contenido	1 día	vie 22/04/16	vie 22/04/16
146		Plan de gestión de Interesados	7 días	lun 25/04/16	mar 03/05/16
147		Analizar Información	1 día	lun 25/04/16	lun 25/04/16
148		Control de Riesgos	1 día	mar 26/04/16	mar 26/04/16
149		Elaborar Entregable	1 día	mié 27/04/16	mié 27/04/16
150		Validar Contenido	1 día	jue 28/04/16	jue 28/04/16
151		Control de Calidad	1 día	vie 29/04/16	vie 29/04/16
152		Ajustar Contenido	1 día	lun 02/05/16	lun 02/05/16
153		Aprobar Contenido	1 día	mar 03/05/16	mar 03/05/16
154		**Estudio y análisis de la herramienta de Software**	**55 días**	**mié 04/05/16**	**jue 28/07/16**
155		Busqueda de herramientas de software de gestión de requerimientos e incidencias	20 días	mié 04/05/16	jue 02/06/16
156		Busqueda de Información en el mercado	10 días	mié 04/05/16	mié 18/05/16
157		Solicitar Información y Costos	10 días	jue 19/05/16	jue 02/06/16
158		Selección de las 3 herramientas a evaluar	17 días	vie 03/06/16	mar 28/06/16
159		Validar información recibida	2 días	vie 03/06/16	mar 07/06/16
160		Seleccionar 3 herramientas	15 días	mié 08/06/16	mar 28/06/16
161		Evaluación de las herramientas seleccionadas	13 días	mié 29/06/16	jue 21/07/16
162		Comparar caracteristicas contra requerimeintos	5 días	mié 29/06/16	jue 07/07/16
163		Control de Riesgos	2 días	jue 07/07/16	lun 11/07/16
164		Solicitar información adicional	2 días	lun 11/07/16	mié 13/07/16
165		Elaborar informe de evaluación	2 días	mié 13/07/16	lun 18/07/16
166		Control de Calidad	2 días	lun 18/07/16	jue 21/07/16
167		Presentar herramientas seleccionadas al cliente	3 días	jue 21/07/16	mar 26/07/16
168		Solicitar mesa de trabajo	1 día	jue 21/07/16	vie 22/07/16

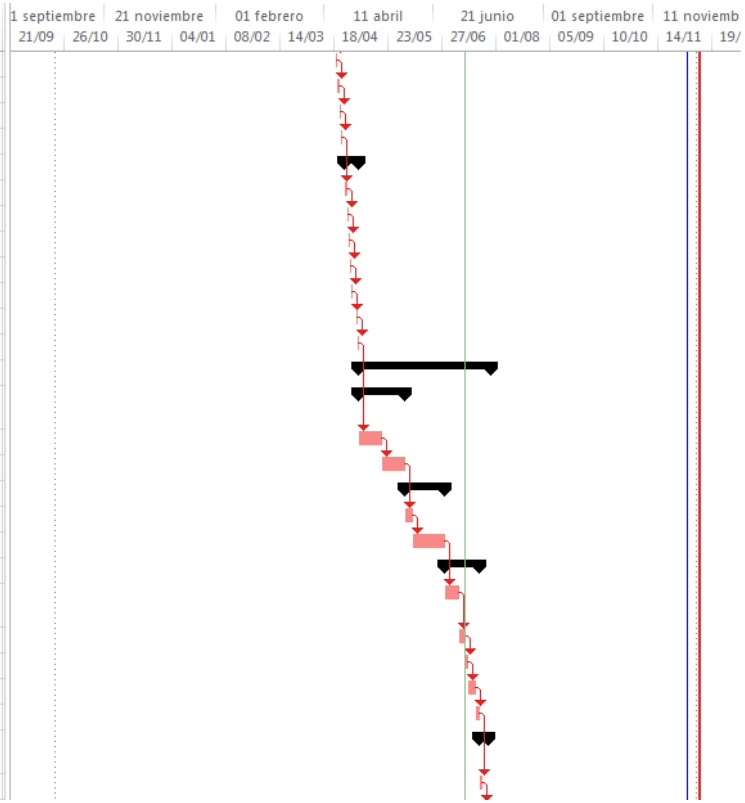


DIAGRAMA DE GANTT

	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
169		Confirmar Sitio de la Reunión	1 día	vie 22/07/16	lun 25/07/16
170		Presentar Informe de Evaluación	1 día	lun 25/07/16	mar 26/07/16
171		Elección y aprobación de la herramienta de Software	2 días	mar 26/07/16	jue 28/07/16
172		Elección de la herramienta de software	1 día	mar 26/07/16	mié 27/07/16
173		Generar Acta de Aprobación	1 día	mié 27/07/16	jue 28/07/16
174		**Implementación de la herramienta de Software**	**73 días**	**vie 29/07/16**	**mié 23/11/16**
175		**Compra Servidor**	**18 días**	**vie 29/07/16**	**lun 29/08/16**
176		Definir las caracteristicas del servidor	1 día	vie 29/07/16	lun 01/08/16
177		Solicitud de cotizaciones	1 día	lun 01/08/16	mar 02/08/16
178		Recepción de solicitudes	5 días	mar 02/08/16	mar 09/08/16
179		Evaluación de proveedores	1 día	mar 09/08/16	mié 10/08/16
180		Selección de proveedor	1 día	jue 11/08/16	vie 12/08/16
181		Realizar y enviar orden de compra	1 día	vie 12/08/16	mar 16/08/16
182		Recepción del servidor	8 días	mar 16/08/16	lun 29/08/16
183		**Compra Licencias**	**52 días**	**mar 02/08/16**	**lun 24/10/16**
184		Solicitud de cotizaciones	2 días	mar 02/08/16	mié 17/08/16
185		Recepción de cotizaciones	3 días	lun 22/08/16	vie 26/08/16
186		Evaluación y selección de proveedor	2 días	vie 26/08/16	mar 27/09/16
187		Realizar y enviar orden de compra	1 día	vie 14/10/16	lun 17/10/16
188		Confirmar disponibilidad de las licencias en	5 días	lun 17/10/16	lun 24/10/16
189		**Compra herramienta de software**	**72 días**	**vie 29/07/16**	**lun 21/11/16**
190		Solicitud de propuestas	2 días	vie 29/07/16	mié 10/08/16
191		Reunión de inquietudes con los posibles prov	3 días	vie 12/08/16	vie 23/09/16
192		Recepción de solicitudes	8 días	vie 23/09/16	jue 06/10/16
193		Evaluación de propuestas y proveedores	12 días	jue 06/10/16	mié 26/10/16
194		Selección de proveedor	4 días	jue 27/10/16	lun 07/11/16
195		Realizar y enviar orden de compra	1 día	lun 07/11/16	mar 08/11/16
196		Instalación herramienta de software	8 días	mié 09/11/16	lun 21/11/16
197		**Servicio Cloud Computing**	**67 días**	**lun 01/08/16**	**mar 15/11/16**

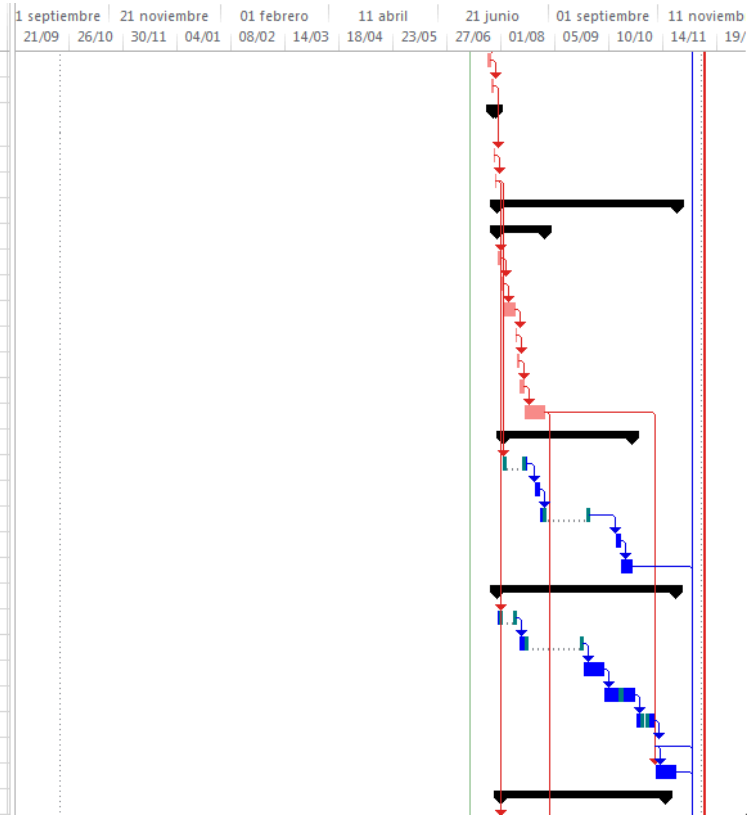


DIAGRAMA DE GANTT

	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
198		Definir las caracteristicas del servicio	1 día	lun 01/08/16	mar 02/08/16
199		Solicitud de cotizaciones	1 día	jue 11/08/16	vie 12/08/16
200		Recepción de cotizaciones	3 días	mié 17/08/16	lun 22/08/16
201		Evaluación de cotizaciones	6 días	lun 22/08/16	lun 19/09/16
202		Selección de proveedor	2 días	mar 20/09/16	mié 05/10/16
203		Recepción contrato por parte del proveedor	3 días	jue 06/10/16	mar 11/10/16
204		Aprobación y firma de contrato	2 días	mar 11/10/16	jue 13/10/16
205		Envio de contrato	1 día	lun 17/10/16	mar 18/10/16
206		Entrega de datos para ingresar a la nube	14 días	mar 18/10/16	mar 15/11/16
207		Instalación y configuración del servidor	51 días	lun 29/08/16	mié 16/11/16
208		Instalar SO	1 día	lun 29/08/16	mar 30/08/16
209		Configurar conectividad y licencias	2 días	mar 30/08/16	jue 01/09/16
210		Generar Informe de Actividades	2 días	jue 15/09/16	mié 12/10/16
211		Control de Calidad	2 días	mié 12/10/16	mié 16/11/16
212		Instalación y configuración gestor de bases de datos	49 días	jue 01/09/16	jue 17/11/16
213		Instalar motor para base de datos	1 día	jue 01/09/16	vie 02/09/16
214		Configurar motor para base de datos	2 días	vie 02/09/16	mar 06/09/16
215		Generar Informe de Actividades	2 días	vie 16/09/16	jue 13/10/16
216		Control de Calidad	2 días	vie 14/10/16	jue 17/11/16
217		Instalación herramienta de Software	49 días	mié 07/09/16	mié 23/11/16
218		Instalar herramienta	1 día	mié 07/09/16	jue 08/09/16
219		Configurar herramienta	3 días	jue 08/09/16	mar 13/09/16
220		Generar Informe de Actividades	2 días	mar 20/09/16	mar 18/10/16
221		Control de Calidad	2 días	mar 01/11/16	mié 23/11/16
222		Configuración y parametrización de la herramienta de Software	8 días	mar 13/09/16	lun 26/09/16
223		Habilitar Licencias	1 día	mar 13/09/16	mié 14/09/16
224		Configurar Modulos	2 días	mié 14/09/16	mié 21/09/16
225		Generar Informe de Actividades	1 día	mié 21/09/16	jue 22/09/16

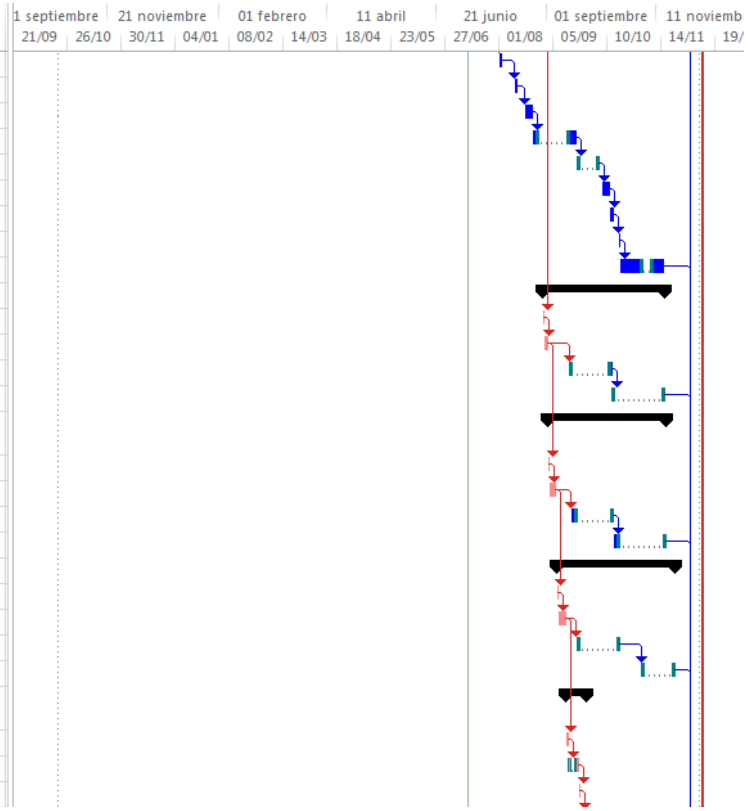


DIAGRAMA DE GANTT

	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
226		Control de Calidad	2 días	jue 22/09/16	lun 26/09/16
227		**Pruebas**	**42 días**	**lun 26/09/16**	**mié 30/11/16**
228		Pruebas funcionales y técnicas	38 días	lun 26/09/16	jue 24/11/16
229		Confirmar conectividad desde equipos y dispositivos móviles	2 días	lun 26/09/16	mié 28/09/16
230		Validar acceso a la herramienta	1 día	mié 28/09/16	jue 29/09/16
231		Confirmar seguridad en el acceso	1 día	jue 29/09/16	vie 30/09/16
232		Validar acceso a los módulos	1 día	lun 03/10/16	mar 04/10/16
233		Generar registro de requerimientos	2 días	mar 04/10/16	jue 06/10/16
234		Generar reportes en las opciones posibles	1 día	jue 06/10/16	vie 07/10/16
235		Validar usuarios de acceso	1 día	vie 07/10/16	lun 10/10/16
236		Verificar perfiles asignados	1 día	lun 10/10/16	mar 11/10/16
237		Generar Informe de Actividades	2 días	mar 11/10/16	lun 17/10/16
238		Control de Calidad	2 días	lun 24/10/16	jue 24/11/16
239		Afinamiento del Software	29 días	lun 17/10/16	mié 30/11/16
240		Resolver conflictos entontrados	10 días	lun 17/10/16	jue 03/11/16
241		Validar ajustes realizados	4 días	jue 03/11/16	lun 21/11/16
242		Generar Informe de Ajustes	2 días	mar 22/11/16	vie 25/11/16
243		Control de Calidad	1 día	vie 25/11/16	lun 28/11/16
244		Generar acta de realización de pruebas	1 día	lun 28/11/16	mar 29/11/16
245		Entregar acta a la Gerencia del Proyecto	1 día	mar 29/11/16	mié 30/11/16
246		**Cierre del proyecto**	**4 días**	**mié 30/11/16**	**mié 07/12/16**
247		Entrega de los activos del proyecto	3 días	mié 30/11/16	mar 06/12/16
248		Aprobación y firma de la herramienta implementada	1 día	mar 06/12/16	mié 07/12/16
249		Firma acta de cierre del Proyecto	1 día	mar 06/12/16	mié 07/12/16
250		Fin	0 días	jue 08/12/16	jue 08/12/16